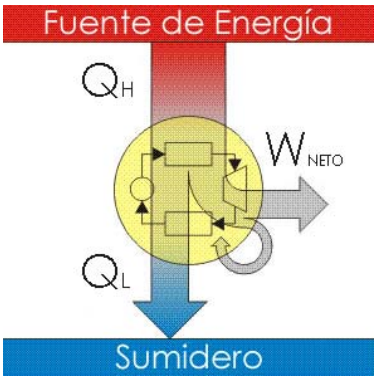
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

INSTRUCTIVO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE TERMODINÁMICA BÁSICA



COORDINACIÓN DE INGENIERA MECÁNICA

M.C. David Garza Castaño

Dr. Arturo Morales Fuentes

M.C. Miguel García Yera

M.A. Yumei Mata Hi

Enero 2019

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

INSTRUCTIVO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE

TERMODINÁMICA BÁSICA

Nombre del alumno: _____

Matrícula: _____

Brigada: _____

Instructor: _____

Periodo Escolar: _____

Calificación Final: _____

ÍNIDICE

Reglamento de seguridad II

UNIDAD TEMATICA 1. PROPIEDADES DE UN SISTEMA TERMODINÁMICO

No. 1 Sistemas Termodinámicos 1

No. 2 Proceso Termodinámico 7

No. 3 Cambio de Fase de una Sustancia Pura 10

No. 4 Estado Termodinámico 14

No. 5 Calor Específico 17

UNIDAD TEMATICA 2 GASES IDEALES

No. 6 Gas Ideal y Gas Real 20

No. 7 Energía interna de un gas 23

No. 8 Trabajo 26

UNIDAD TEMATICA 3 APLICACIONES DE LA TERMODINÁMICA

No. 9 Sistemas de aire comprimido 30

APENDICE

Tablas de vapor de agua

Tablas del refrigerante R-134a

Propiedades del aire como gas ideal

Diagrama generalizado de Nelson-Obert

REGLAMENTO DE SEGURIDAD

Fecha de última actualización: Agosto del 2018

No.	Regla	Riesgo o Sanción
1	**Con base en el calendario y horario de prácticas establecido, el profesor deberá procurar las llaves del laboratorio en el lugar designado para ello y firmar el reporte de prácticas realizadas durante la sesión**	**N.A.**
2	**Velar por el uso correcto de los equipos y sustancias inflamables y/o tóxicas utilizadas durante la práctica.**	**N.A.**
3	**Mantener el orden y la disciplina, aplicando las sanciones correspondientes a los alumnos que violen este reglamento o presenten conductas inadecuadas.**	**N.A.**
4	**Orientar, comprobar y supervisar las prácticas, y los experimentos que los estudiantes realicen.**	**N.A.**
5	**Cerrar las puertas, apagar las luces, apagar y desconectar los equipos de prácticas, así como cerrar la alimentación de gas y agua al terminar la práctica.**	**N.A.**
6	**Reportar al jefe de académica correspondiente, cualquier pérdida, deterioro, rotura de equipos, mobiliarios, sustancias, etc.**	**REPOSICIÓN**
7	**En el laboratorio no se pueden ingerir alimentos ni bebidas.**	**DAÑO AL EQUIPO O AULA**
8	**De acuerdo a los estatutos de la UANL, está prohibido fumar en los laboratorios y lugares cerrados de la institución.**	**BAJA DEL LABORATORIO**
9	**No ingerir ni oler las sustancias utilizadas en el laboratorio.**	**ENVENENAMIENTO**
10	**Las sustancias y materiales deberán estar debidamente identificadas.**	**ERRORES EN PRÁCTICA**
11	**Los estudiantes no podrán iniciar las prácticas y/o experimentos sin la presencia, orientación y autorización del profesor correspondiente.**	**DAÑO AL EQUIPO/REPOSICIÓN EN CASO DE DAÑO**
12	**Los depósitos de reactivos o cualquier otra sustancia deben ser tapados inmediatamente después de ser utilizados.**	**DERRAME Y PERDIDA DE MATERIAL/REPOSICION**
13	**Si algún equipo presenta alguna anomalía se debe reportar de inmediato al profesor responsable de la práctica para que sea revisado por personal cualificado.**	**MAL FUNCIONAMIENTO**
14	**Si se trabaja con alguna sustancia tóxica y/o inflamable el profesor debe extremar las medidas de seguridad.**	**ENVENENAMIENTO Y/O QUEMADURA**
15	**Los laboratorios deben contar con un botiquín de primeros auxilios**	**N.A.**
16	**En los fregaderos no se deben verter: sustancias tóxicas o inflamables.**	**DAÑO Y CONTAMINACIÓN**
17	**Los extintores de incendios se deben mantener normalizados y en un lugar visible y de fácil acceso.**	**REPORTE**
18	**Después de terminada la práctica, el profesor debe garantizar que los puestos de trabajo estén recogidos, ordenados y limpios, así como el laboratorio en general.**	**REPORTE**

Revisión No. 5

Vigencia a partir del: 01 de Agosto del 2016

UNIDAD TEMÁTICA 1

SUSTANCIAS PURAS

Competencias Particulares

Determinar el estado en el que se encuentra un sistema termodinámico mediante la medición de propiedades como temperatura, presión, volumen y masa para una evaluación de un cambio de energía

Práctica No. 1

Sistemas Termodinámicos

Elementos de competencia:

Analizar diferentes dispositivos identificando interacciones de materia y formas de energía que cruza la frontera para distinguir el tipo de sistema termodinámico.

Evidencia de aprendizaje: Reporte de práctica 1. Sistemas termodinámicos

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones responda y complete las siguientes preguntas

1. Definición de sistema termodinámico

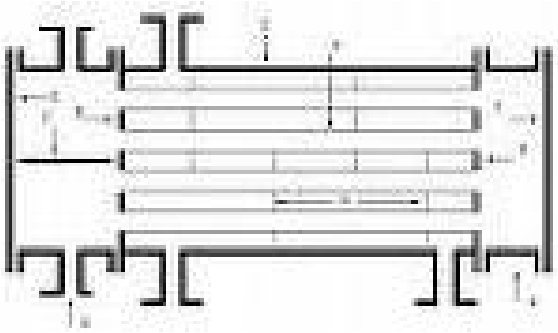
2. Qué es una frontera en un sistema termodinámico

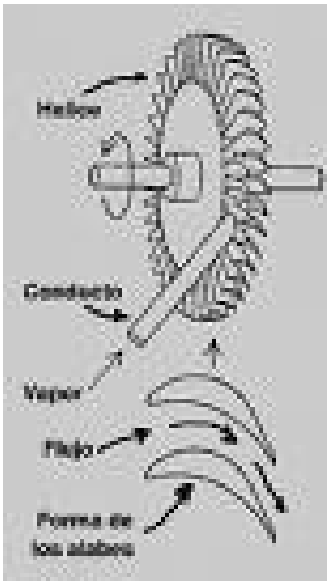
3. Tipos de sistemas termodinámicos

Desarrollo de la práctica:

Observe los siguientes ejemplos; identifique la frontera, tipo de sistema, alrededores y justifique su respuesta.

Bomba centrífuga 	Frontera: Tipo de sistema: Alrededores: Justificación:
Parrilla electrica 	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:

Vaso térmico 	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:
Intercambiador de calor (condensador) 	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:

Caldera 	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:
Turbina  	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:

En los espacios en blanco agregue un ejemplo de cada tipo de sistema.

	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:
	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:

	Frontera: Sistema: Alrededores: Justificación:

Conclusiones:

Bibliografía:

Práctica No. 2

Proceso Termodinámico

Elementos de competencia: Analizar un sistema mediante el cambio de propiedades para describir el tipo de proceso termodinámico

Evidencia de aprendizaje: Reporte de práctica 2. Proceso Termodinámico

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y complete las siguientes preguntas

1. Definición de proceso termodinámico

2. Tipos de procesos termodinámicos

3. Ejemplos de los diferentes tipos de procesos termodinámicos

Desarrollo de la práctica:

- ✓ Introducir aire al tanque (13.5 L) con el compresor hasta que el manómetro indique 1.0 kg_f/cm^2
- ✓ Registrar las lecturas iniciales del manómetro y termómetro en la tabla 2
- ✓ Colocar el tanque sobre la hornilla y encenderla según se indique (80 % de la capacidad).
- ✓ Registrar las lecturas de las temperaturas y las presiones cada 3 minutos, 6 veces, o hasta que la presión sea 1.5 kg_f/cm^2
- ✓ Cuando termine el experimento retire el tanque de la hornilla y desconéctela

Figura 3.1. Tanque rígido para pruebas con manómetro y termómetro

Tabla 3.1. Lectura de temperatura y presión

Lecturas	Tiempo [min]	Temperatura [°C]	Presión Atmosférica [kPa]	Presión Manométrica [kPa]	Presión Absoluta [kPa]

Grafique los datos de Presión absoluta vs. Volumen y Temperatura vs volumen, sabiendo que el volumen del tanque es de 13.5 L.

Conclusiones:

Bibliografía:

Práctica No. 3

Cambio de Fase de una Sustancia Pura

Elementos de competencia: Analiza las propiedades de un sistema mediante el uso de tablas para identificar su fase.

Evidencia de aprendizaje: Reporte de práctica 3. Cambio de fase de una sustancia pura.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Identificar las condiciones a las que ocurre un cambio de fase de una sustancia pura y completa el instructivo de prácticas

Instrucciones: responde y completa las siguientes preguntas

1. Definición de fase termodinámica

2. Qué diferencia existe entre fase y estado termodinámico

3. A que se le llama calidad del vapor

4. Diagramas de propiedades termodinámicas de sustancias puras

<u>Desarrollo de la práctica</u>:

- Colocar 200 ml de agua en una probeta
- Vaciar la muestra de agua en el matraz tipo bola
- Colocar el termopar del multímetro al matraz haciendo contacto con el agua
- Medir la temperatura inicial del agua
- Conectar el condensador al matraz
- Poner el matraz sobre la hornilla y encenderla
- Medir la temperatura del agua cada 2 minutos
- Abrir la válvula del agua de enfriamiento del condensador
- Realizar 10 mediciones, llenando la siguiente tabla

Tabla 4.1 Datos del experimento

Lectura	Tiempo [min]	Temperatura [°C]	Presión Absoluta [kPa]	Volumen de agua recuperado [ml]	Calidad de vapor	Descripción de la fase

Fig.4.1. Sistema para cambio de fases

Cálculos y Gráficas

1. Grafique Temperatura vs. Tiempo y volumen recuperado VS Tiempo

Conclusiones:

Bibliografía:

Práctica No. 4

Estado Termodinámico

Elementos de competencia: Demostrar que a partir de dos propiedades intensivas e independientes usando las tablas de sustancias puras se puede determinar el estado termodinámico.

Evidencia de aprendizaje: Reporte de práctica 4. Estado Termodinámico

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Determinar el estado termodinámico de una sustancia pura, siguiendo las instrucciones del profesor y completar el instructivo de prácticas.

Instrucciones: responde y completa las siguientes preguntas

1. Definición de estado termodinámico

2. Postulado de estado termodinámico

3. Significado de sustancia pura

<u>Desarrollo de la práctica</u>:

El recipiente que contiene el refrigerante R-134 se encuentra a una temperatura ambiente de _____ y como es un recipiente nuevo su contenido de refrigerante es de _____ las dimensiones de la lata de refrigerante 134 a son Diámetro _____ altura_____

Figura 4.1. Lata comercial de refrigerante R-134a

Cálculos y gráficas

1. Determinar el estado termodinámico del refrigerante R-134 a, a partir de medición de temperatura y Volumen específico. Utilizando tablas de propiedades termodinámicas determine la presión, energía interna, entalpia y fase.

T [°C]	V_{esp} [m^3/kg]	Presión [kPa]	U [kJ]	H [kJ]	fase

2. Dibuja el diagrama T- V_{esp}, P-V_{esp} mostrando el punto del estado termodinámico donde se encuentra el refrigerante 134 a

Conclusiones:

Bibliografía:

Práctica No. 5

Calor Específico

Elementos de competencia: Realizar las mediciones de la masa del cuerpo metálico y el volumen de agua para determinar el calor específico de la pieza metálica

Evidencia de aprendizaje: completar el instructivo de prácticas.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	Obtenido
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y completa las siguientes preguntas

1. Diferencia entre Calor específico para un sólido, para un líquido y para un gas

2. Definición de Calores específicos a presión y a volumen constante

3. Diferentes tipos de calorímetros

4. Qué unidades tiene el calor específico en diferentes unidades

5. Definición de Equilibrio Térmico

Desarrollo de la práctica:

- En un vaso de precipitado, coloque 250 ml de agua y colóquelo en la parrilla de calentamiento.
- Encender la hornilla eléctrica hasta que el agua alcance 80°C.
- Registrar la masa y la temperatura inicial del objeto metálico al cual se desea calcular el calor específico.
- Vaciar el agua previamente calentada al calorímetro y coloque la tapa de aislante térmico.
- Después de unos minutos introducir el termopar y registrar la temperatura inicial del agua (T1).
- Quite la tapa e introduzca dentro del calorímetro el objeto metálico.
- Coloque nuevamente la tapa y el termopar y observe que sucede con la temperatura.
- Cuando la temperatura del termómetro ya no varía, tome la lectura de la temperatura final del agua que también será la temperatura final del objeto metálico (T2).

Figura 5.1. Calorímetro aislado con tapa de aislante térmico.

Preguntas:

1. De acuerdo al experimento, ¿Qué tipo de proceso se desarrolla? _____. Y ¿Qué tipo de calor específico se requiere en dicho proceso?_____.

Cálculos:

1. Considerando que el sistema alcanza el equilibrio térmico, el calor que cede el agua es igual al calor que gana el objeto metálico. Determine el calor específico del objeto metálico e investigue por comparación a que material corresponde.

Conclusiones:

Bibliografía

UNIDAD TEMÁTICA 2

Gases Ideales

Competencias Particulares

Reconoce el cambio termodinámico de un gas al modificar sus propiedades termodinámicas como temperatura, presión y volumen considerando un modelo ideal y no ideal, que permite determinar el trabajo realizado por el sistema

Práctica No. 6

Gas Ideal y Gas Real

Elementos de competencia: Realizar mediciones de las propiedades de un sistema termodinámico como la presión y la temperatura para determinar si un gas es ideal

Evidencia de aprendizaje: completar el instructivo de prácticas.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y completa las siguientes preguntas

1. Definición de un gas ideal en base a la teoría cinética de los gases

2. Ecuación de estado de los gases ideales

3. Definición de un gas real y ecuaciones de estado de los gases reales (al menos dos)

4. Definición de Factor de compresibilidad

<u>Desarrollo de la práctica</u>:

- Revisar el tanque de prueba (13.5 litros) verificando que el manómetro marque cero
- Abrir la válvula de llenado y cerrar la de purga
- Conectar el tanque de prueba al compresor de aire
- Poner en operación el compresor de aire
- Agregar aire al tanque hasta que la presión manométrica indique a 1.5 Kg_f/cm^2
- Cerrar la válvula de llenado del tanque y suspender la operación del compresor de aire
- Registrar la temperatura (T1) y la presión manométrica del aire (Pman1)
- Colocar el tanque de pruebas sobre la hornilla y encenderla
- Calentar hasta una temperatura de 50°C
- Registrar la temperatura (T2) y la presión manométrica alcanzada (Pman2)
- Suspender el calentamiento retirando el tanque de prueba y apagando la hornilla

Figura 6.1. Compresor de aire del laboratorio

Tabla 6.1. Estado inicial y final

Estado Inicial			Estado Final		
T [°C]	P [kPa]	V_{esp} [m^3/kg]	T [°C]	P [kPa]	V_{esp} [m^3/kg]

Cálculos:

1. Determinar la presión del estado final teóricamente, utilizando la ecuación de estado de los gases ideales.

2. Determinar el factor de compresibilidad de la sustancia (usar la carta de compresibilidad).

3. Determine el % de error de la teoría suponiendo que los valores más exactos son los de la práctica.

Conclusiones:
Explica de acuerdo al experimento anterior, si el aire se comportó como un gas ideal o como un gas real.

Bibliografía:

Práctica No. 7

Energía Interna de un Gas

Elementos de competencia: Realizar las mediciones de las propiedades de un sistema termodinámico con los conocimientos adquiridos para determinar sus características o elementos.

Evidencia de aprendizaje: completar el instructivo de prácticas.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y completa las siguientes preguntas

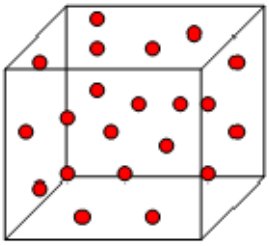


Figura 7.1. Modelo molecular de un gas

1. ¿Qué es la energía interna de un gas?

2. ¿De qué depende la energía interna de un gas ideal? Describa el experimento clásico que Joule realizó en 1843.

Desarrollo de la práctica:

El alumno reconocerá el equipo de la práctica y revisara las válvulas de entrada y salida del tanque de prueba. La válvula de entrada # 1 deberá estar abierta para poder incrementar la masa de aire y la de salida # 2 cerrada. Se deberá conectar el compresor de aire al cople de la entrada y poner en operación el compresor de aire.

El alumno vigilara el incremento de la presión manométrica y avisara cuando esta llegue a un valor de 1 (uno) kg/cm^2. En ese momento cerrar la válvula de entrada # 1 del tanque de prueba, suspender la operación del compresor y desconectar la línea del compresor del tanque.

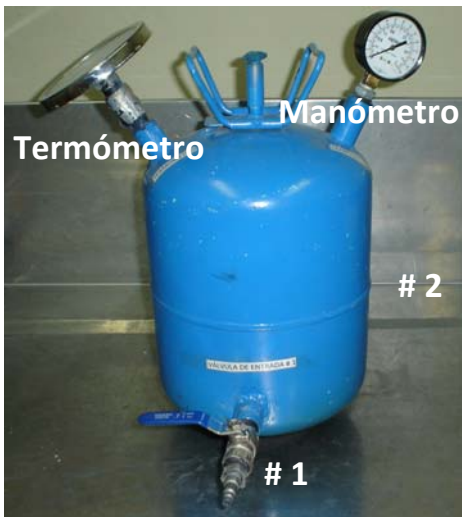


Figura 7.2. Tanque rígido para pruebas con manómetro y termómetro

Tomar el dato de la temperatura del aire al terminar de llenar el tanque de prueba, considerar que el tanque de prueba tiene un volumen de 13.5 litros.

Coloque el tanque de prueba arriba de la parrilla hasta que la presión manométrica aumente 0.5 kg/cm^2. En ese momento tomar el dato de la temperatura final del aire.

Cálculos y gráficas

Determinar el cambio de energía interna durante el proceso de adición de calor isométrico en las siguientes unidades: KJ, kcal y BTU.

Identificar en un diagrama PV y T V la trayectoria seguida durante el proceso de compresión.

Conclusiones:

Bibliografía:

Práctica No. 8

Trabajo

Elementos de competencia: Analiza un sistema de frontera móvil mediante el cambio de presión y volumen para determinar el trabajo de frontera.

Evidencia de aprendizaje: completar el instructivo de prácticas.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y completa las siguientes preguntas

1. Definición de trabajo en termodinámica

2. Diferentes tipos de trabajo

3. Función punto y función trayectoria

4. Convención de signos para el trabajo

Desarrollo de la práctica:

- Registrar la presión atmosférica
- Verificar que el manómetro indique “cero”
- Registrar la posición del émbolo con respecto a la regla
- Agregar una pesa
- Registrar la presión manométrica y el desplazamiento del émbolo sobre la regla
- Repetir el paso anterior agregando una pesa y registrar las lectura.

Figura 8.1. Pistón con manómetro y regla

Tabla 8.1. Tabla de resultados

Lectura	Masa [kg]	Desplazamiento [m]	Volumen [m^3]	Presión manométrica [kg/ cm^2]	Presión absoluta [Pa]	Trabajo [Joule]

Cálculos:

1. Según el desarrollo de la práctica, ¿Qué tipo de proceso se lleva a cabo? _____
   Calcula la cantidad de trabajo realizada en cada una de las lecturas.

2. Grafique los puntos en un diagrama presión contra volumen.

3. Compara el área bajo la curva (trabajo) con el resultado de la sumatoria de la columna de trabajo de la tabla anterior.

Conclusiones:

- Explica en base al experimento si el trabajo es una función de punto o de trayectoria

- ¿Qué representa el signo (positivo o negativo) en los cálculos qué obtuviste?

Bibliografía:

UNIDAD TEMÁTICA 3

Aplicaciones de la Termodinámica

Competencias Particulares

Identificar y determinar las propiedades de las sustancias puras mediante el uso de tablas, diagramas y leyes, para aplicarlo a casos de estudio.

Práctica No. 9

Sistemas de Aire Comprimido

Elementos de competencia: Identificar en el laboratorio las partes de un compresor de aire para entender cómo funciona

Evidencia de aprendizaje: completar el instructivo de prácticas.

Criterios de desempeño:

	Ponderación	**Obtenido**
Revisión bibliográfica	20 %	
Desarrollo de la práctica (Observaciones, cálculos, gráficas)	30%	
Conclusiones	30%	
Bibliografía	10%	
Limpieza y claridad en la presentación	10%	
TOTAL	**100%**	

Actividades de aprendizaje: Mediante una lectura reflexiva y un seguimiento ordenado de las sesiones de trabajo, se responde y completa el instructivo de prácticas como se indica.

Instrucciones: responda y completa las siguientes preguntas

1. Qué función tiene un compresor de aire

2. Cuáles son los componentes de un compresor de aire

3. Clasificación de los diferentes tipos de compresores

Desarrollo de la práctica:

Identificar los componentes del compresor de aire y describe su función completando la Tabla 9.1

Fig. No. 9 Compresor de aire

Tabla 9.1. Lista de identificación de los componentes de un compresor

Punto	Elemento	Descripción
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Conclusiones:

Bibliografía:

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE TEMPERATURA

		Volumen Específico V_{esp} = [m³/Kg]		Energía Interna u = [KJ/Kg]			Entalpía h = [KJ/Kg]			Entropía s = [KJ/Kg - K]		
T [°C]	$P^{Sat.}$ [Kpa]	Liq Sat V_f **x10^{-3}**	Vap Sat V_g	Liq Sat u_f	Evap u_{fg}	Vap Sat u_g	Liq Sat h_f	Evap h_{fg}	Vap Sat h_g	Liq Sat s_f	Evap s_{fg}	Vap Sat s_g
0.01	0.6117	1	206	0	2374.9	2374.9	0.001	2500.9	2500.9	0	9.1556	9.1556
5	0.8725	1	147.03	21.019	2360.8	2381.8	21.02	2489.1	2510.1	0.0763	8.9487	9.0249
10	1.2281	1	106.32	42.02	2346.6	2388.7	42.022	2477.2	2519.2	0.1511	8.7488	8.8999
15	1.7057	1.001	77.885	62.98	2332.5	2395.5	62.982	2465.4	2528.3	0.2245	8.5559	8.7803
20	2.3392	1.002	57.762	83.913	2318.4	2402.3	83.915	2463.5	2537.4	0.2965	8.3696	8.6661
25	3.1698	1.003	43.34	104.83	2304.3	2409.1	104.83	2441.7	2546.5	0.3672	8.1895	8.5567
30	4.2469	1.004	32.879	125.73	2290.2	2415.9	125.74	2429.8	2555.6	0.4368	8.0152	8.452
35	5.6291	1.006	25.205	146.63	2276	2422.7	46.64	2417.9	2564.6	0.5051	7.8466	8.3517
40	7.3851	1.008	19.515	167.53	2261.9	2429.4	167.53	2406	2573.5	0.5724	7.6832	8.2556
45	9.5953	1.01	15.251	188.43	2247.7	2436.1	188.44	2394	2582.4	0.6386	7.5247	8.1633
50	12.352	1.012	12.026	209.33	2233.4	2442.7	209.34	2382	2591.3	0.7038	7.371	8.0748
55	15.763	1.015	9.5639	230.24	2219.1	2449.3	230.26	2369.8	2600.1	0.768	7.3218	7.9898
60	19.947	1.017	7.767	251.16	2204.7	2455.9	251.18	2357.7	2608.8	0.8313	7.0769	7.9082
65	25.043	1.02	6.1935	272.09	2190.3	2462.4	272.12	2345.4	2617.5	0.8937	6.936	7.8296
70	31.202	1.023	5.0396	293.04	2175.8	2468.9	293.07	2333	2626.1	0.9551	6.7989	7.754
75	38.597	1.026	4.1291	313.99	2161.3	2475.3	314.03	2320.6	2634.6	1.0158	6.6655	7.6812
80	47.416	1.029	3.4053	334.97	2146.6	2481.6	335.02	2308	2643	1.0756	6.5355	7.6111
85	57.868	1.032	2.8261	355.96	2131.9	2487.8	356.02	2295.3	2451.4	1.1346	6.4089	7.5435
90	70.183	1.036	2.3593	376.97	2117	2494	377.04	2282.5	2659.6	1.1929	6.2853	7.4782
95	84.609	1.04	1.9808	398	2102	2500.1	398.09	2269.6	2667.6	1.2504	6.1647	7.4151
100	102.42	1.043	1.672	419.06	2087	2506	419.17	2256.4	2675.6	1.3072	6.047	7.3542
105	120.9	1.047	1.4186	440.15	2071.8	2511.9	440.28	2243.1	2683.4	1.3634	5.9319	4.2952
110	143.38	1.052	1.2094	461.27	2056.4	2517.7	461.42	2229.7	2691.1	1.4188	5.8193	7.2382
115	169.18	1.056	1.036	482.42	2040.9	2523.3	482.59	2216	2698.6	1.4737	5.7092	7.1829
120	198.67	1.06	0.89133	503.6	2025.3	2528.9	503.81	2202.1	2706	1.5279	5.6013	7.1292

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE TEMPERATURA (CONTINAUACIÓN)

		Volumen Específico [m³/Kg]		Energía Interna [KJ/Kg]			Entalpía [KJ/Kg]			Entropía [KJ/Kg - K]		
T [°C]	$P^{Sat.}$ [Kpa]	Liq Sat V_f **x10^{-3}**	Vap Sat V_g	Liq Sat u_f	Evap u_{fg}	Vap Sat u_g	Liq Sat h_f	Evap h_{fg}	Vap Sat h_g	Liq Sat s_f	Evap s_{fg}	Vap Sat s_g
125	232.23	1.065	0.77012	524.83	2009.5	2534.3	525.07	2188.1	2713.1	1.5816	5.4956	7.0771
130	270.28	1.07	0.66808	546.1	1993.4	2539.5	546.38	2173.7	2720.1	1.6346	5.3919	7.0265
135	313.22	1.075	0.58179	567.41	1977.3	2544.7	567.75	2159.1	2726.9	1.6872	5.2901	6.9773
140	361.53	1.08	0.5085	588.77	1960.9	2549.6	589.16	2144.3	2733.5	1.7392	5.1901	6.9294
145	415.68	1.085	0.446	610.19	1944.2	2554.4	610.64	2129.2	2739.8	1.7908	5.0919	6.8827
150	476.16	1.091	0.39248	631.66	1927.4	2559.1	632.18	2113.8	2745.9	1.8418	4.9953	6.8371
155	543.49	1.096	0.34648	653.19	1910.3	2563.5	653.79	2098	2751.8	1.8924	4.9002	6.7927
160	618.23	1.102	0.3068	674.79	1893	2567.47	675.47	2082	2757.5	1.9426	4.8066	6.7492
165	700.93	1.108	0.27244	696.46	1875.4	2571.9	697.24	2065.6	2762.8	1.9923	4.7143	6.7067
170	792.18	1.114	0.2426	718.2	1857.5	2575.7	719.08	2048.8	2767.9	2.0417	4.6233	6.665
175	892.6	1.121	0.21659	740.02	1839.4	2579.4	741.02	2031.7	2772.7	2.0906	4.5335	6.6242
180	1002.8	1.127	0.19384	761.92	1820.9	2582.8	763.05	2014.2	2777.2	2.1392	4.4448	6.5841
185	1123.5	1.134	0.1739	783.91	1802.1	2586	785.19	1996.2	2781.4	2.1875	4.3572	6.5447
190	1255.2	1.141	0.15636	806	1783	2589	807.43	1977.9	2785.3	2.2355	4.2705	6.5059
195	1398.8	1.149	0.14089	828.18	1763.6	2591.7	829.78	1959	2788.8	2.2831	4.1847	6.4678
200	1554.9	1.157	0.12721	850.46	1743.7	2594.2	852.26	1939.8	2792	2.3305	4.01	6.4302
205	1724.3	1.164	0.11508	872.86	1723.5	2596.4	874.87	1920	2794.8	2.3776	4.0154	6.393
210	1907.7	1.173	0.10429	895.38	1702.9	2598.3	897.61	1899.7	2797.3	2.4245	3.9318	6.3563
215	2105.9	1.181	0.09468	918.02	1681.9	2599.9	920.5	1878.8	2799.3	2.4712	3.8489	6.32
220	2319.6	1.19	0.086094	940.79	1660.5	2601.3	943.55	1857.4	2801	2.5176	3.7664	6.284
225	2549.7	1.199	0.078405	963.7	1638.6	2602.3	966.76	1835.4	2802.2	2.5639	3.6844	6.2483
230	2797.1	1.209	0.071505	986.76	1616.1	2602.9	990.14	1812.8	2802.9	2.61	3.6028	6.2128
235	3062.6	1.219	0.0653	1010	1593.2	2603.2	1013.7	1789.5	2803.2	2.656	3.5216	6.1775
240	3347	1.229	0.059707	1033.4	1569.8	2603.1	1037.5	1765.5	2803	2.7018	3.4405	6.1424
245	3651.2	1.24	0.054656	1056.9	1545.7	2602.7	1061.5	1740.8	2808.2	2.7476	3.3596	6.1072

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE TEMPERATURA (CONTINAUACIÓN)

		Volumen Específico [m³/Kg]		Energía Interna [KJ/Kg]			Entalpía [KJ/Kg]			Entropía [KJ/Kg - K]		
T [°C]	P Sat. [Kpa]	Liq Sat V_f **x10^{-3}**	Vap Sat V_g	Liq Sat u_f	Evap u_{fg}	Vap Sat u_g	Liq Sat h_f	Evap h_{fg}	Vap Sat h_g	Liq Sat s_f	Evap s_{fg}	Vap Sat s_g
250	3976.2	1.252	0.050085	1080.7	1521.1	2601.8	1085.7	1715.3	2801	2.7933	3.2788	6.0721
255	4322.9	1.263	0.045941	1104.7	1495.8	2600.5	1110.1	1689	2799.1	2.839	3.1797	6.0369
260	4692.3	1.276	0.042175	1128.8	1469.9	2598.7	1134.8	1661.8	2796.6	2.8847	3.1169	6.0017
265	5085.3	1.289	0.038748	1153.3	1443.2	2596.5	1159.8	1633.7	2793.5	2.9304	1.0358	5.9662
270	5503.5	1.303	0.025622	1177.9	1415.7	2593.7	1185.1	1604.6	2789.7	2.9762	2.9542	5.9305
275	5946.4	1.317	0.032767	1202.9	1367.4	2590.3	1210.7	1574.5	2785.2	3.0221	2.8723	5.8944
280	6416.6	1.333	0.030153	1228.2	1358.2	2586.4	1236.7	1543.2	2779.9	3.0681	2.7898	5.8579
285	6914.6	1.349	0.027756	1253.7	1328.1	2581.8	1263.1	1510.7	2773.7	3.1144	2.7066	5.821
290	7441.8	1.366	0.025554	1279.7	1296.9	2576.5	1289.8	1476.9	2766.7	3.1608	2.6225	5.7834
295	7999	1.384	0.023528	1306	1264.5	2570.5	1317.1	1441.6	2756.7	3.2076	2.5374	5.745
300	8587.9	1.404	0.021659	1332.7	1230.9	2563.6	1344.8	1404.8	2749.6	3.2548	2.4511	5.7059
305	9209.4	1.425	0.019932	1360	1195.9	2555.8	1373.1	1366.3	2739.4	3.3024	2.3633	5.6657
310	9865	1.447	0.018333	1387.7	1159.3	2547.1	1402	1325.9	2727.9	3.3506	2.2737	5.6243
315	10556	1.472	0.016849	1416.1	1121.1	2537.2	1431.6	1283.4	2715	3.3994	2.1821	5.5816
320	11284	1.499	0.01547	1445.1	1080.9	2526	1462	1238.5	2700.6	3.4491	2.0881	5.5372
325	12051	1.528	0.014183	1475	1038.5	2513.4	1493.4	1191	2684.3	3.4998	1.9911	5.4908
330	12858	1.56	0.012979	1505.7	993.5	2499.2	1525.8	1140.3	2666	3.5516	1.8906	5.4422
335	13707	1.597	0.011848	1537.5	945.5	2483	1559.4	11086	2645.4	3.605	1.7857	5.3907
340	14601	1.638	0.010783	1570.7	893.8	2464.5	1594.6	1027.4	2622	3.6602	1.6756	5.3358
345	15541	1.685	0.009772	1605.5	837.7	2443.2	1631.7	962.4	2595.1	3.7179	1.5585	5.2765
350	16529	1.741	0.008806	1642.4	775.9	2418.3	1671.2	892.7	2563.9	3.7788	1.4326	5.2114
355	17570	1.808	0.007872	1682.2	706.4	2388.6	1714	812.9	2526.9	3.8442	1.2942	5.1384
360	18666	1.895	0.00695	1726.2	625.7	2351.9	1761.5	720.1	2481.6	3.9165	1.1373	5.0537
365	19822	2.015	0.006009	1777.2	526.4	2303.6	1817.2	605.5	2422.7	4.0004	0.9489	4.9493
370	21044	2.217	0.004953	1844.5	385.6	2230.1	1891.2	443.1	2334.3	4.1119	0.689	4.8009
374	22064	3.106	0.003106	2015.7	0	2015.7	2084.3	0	2084.3	4.407	0	4.407

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE PRESIÓN

		Vol Específico V_{esp} = [m³/Kg]		Energía Interna u = [KJ/Kg]			Entalpía h = [KJ/Kg]			Entropía s = [KJ/Kg - K]		
P [kPa]	T^{Sat} [C]	Liq Sat V_f **x10^{-3}**	Vap Sat V_g	Liq Sat u_f	Evap u_{fg}	Vap Sat u_g	Liq Sat h_f	Evap h_{fg}	Vap Sat h_g	Liq Sat s_f	Evap s_{fg}	Vap Sat s_g
1	6.97	1	129.19	29.302	2355.2	2384.5	29.303	2484.4	2513.7	0.1059	8.869	8.9749
1.5	13.02	1.001	87.964	54.686	2338.1	2392.8	54.688	2470.1	2524.7	0.1956	8.6314	8.827
2	17.5	1.001	66.99	73.431	2325.5	2398.9	73.433	2459.5	2532.9	0.2606	8.4621	8.7227
2.5	21.08	1.002	54.242	88.422	2315.4	2403.8	88.424	2451	2539.4	0.3118	8.3302	8.6421
3	24.08	1.003	45.654	100.98	2306.9	2407.9	100.98	2443.9	2544.8	0.3543	8.2222	8.5765
4	28.96	1.004	34.791	121.39	2293.1	2414.5	121.39	2432.3	2553.7	0.4224	8.051	8.4734
5	32.87	1.005	28.185	137.75	2282.1	2419.8	137.75	2423	2560.7	0.4762	7.9176	8.3938
7.5	40.29	1.008	19.233	168.74	2261.1	2429.8	168.75	2405.3	2574	0.5763	7.6738	8.2501
10	45.81	1.01	14.67	191.79	2245.4	2437.2	191.81	2392.1	2583.9	0.6492	7.4996	8.1488
15	53.97	1.014	10.02	225.93	2222.1	2448	225.94	2372.3	2598.3	0.7549	7.2522	8.0071
20	60.06	1.017	7.6481	251.4	2204.6	2456	251.42	2357.5	2608.9	0.832	7.0752	7.9073
25	64.96	1.02	6.2034	271.93	2190.4	2462.4	271.96	2345.5	2617.5	0.8932	6.937	7.8302
30	69.09	1.022	5.2287	289.24	2178.5	2467.7	289.27	2335.3	2624.6	0.9441	6.8234	7.7675
40	75.86	1.026	3.9933	317.58	2158.8	2476.3	317.62	2318.4	2636.1	1.0261	6.643	7.6691
50	81.32	1.03	3.2403	340.49	2142.7	2483.2	340.54	2304.7	2645.2	1.0912	6.5019	7.5931
75	91.76	1.037	2.2172	384.36	2111.8	2496.1	384.44	2278	2662.4	1.2132	6.2426	7.4558
100	99.61	1.043	1.6941	417.4	2088.2	2505.6	417.51	2257.5	2675	1.3028	6.0562	7.3589
101.325	99.97	1.043	1.6734	418.95	2087	2506	419.06	2256.5	2675.6	1.3069	6.0476	7.3545
125	105.97	1.048	1.375	444.23	2068.8	2513	444.36	2240.6	2684.9	1.3741	5.91	7.2841
150	111.35	1.053	1.1594	466.97	2052.3	2519.2	467.13	2226	2693.1	1.4337	5.7894	7.2231
175	116.04	1.057	1.0037	486.82	2037.7	2524.5	487.01	2213.1	2700.2	1.485	5.6865	7.1716
200	120.21	1.061	0.8858	504.5	2024.6	2529.1	504.71	2201.6	2706.3	1.5302	5.5968	7.127
225	123.97	1.064	0.7933	520.47	2012.7	2533.2	520.71	2191	2711.7	1.5706	5.5171	7.0877
250	127.41	1.067	0.7187	535.08	2001.8	2536.8	535.35	2181.2	2716.5	1.6072	5.4453	7.0525
275	130.58	1.07	0.6573	548.57	1991.6	2540.1	548.86	2172	2720.9	1.6408	5.38	7.0207

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE PRESIÓN (CONTINUACIÓN)

		Vol Específico		Energía Interna			Entalpía			Entropía		
		V_{esp} = [m³/Kg]		u = [KJ/Kg]			h = [KJ/Kg]			s = [KJ/Kg - K]		
P	$T^{Sat.}$	Liq Sat	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat
[kPa]	[°C]	V_f **x10^{-3}**	V_g	u_f	u_{fg}	u_g	h_f	h_{fg}	h_g	s_f	s_{fg}	s_g
300	133.52	1.073	0.6058	561.11	1982.1	2543.2	561.43	2163.5	2724.9	1.6717	5.32	6.9917
325	136.27	1.076	0.562	572.84	1973.1	2545.9	573.19	2155.4	2728.6	1.7005	5.2645	6.965
350	138.86	1.079	0.5242	583.89	1964.6	2548.5	584.26	2147.7	2732	1.7274	5.2128	6.9402
375	141.3	1.081	0.4913	594.32	1956.6	2550.9	594.73	2140.4	2735.1	1.7526	5.1645	6.9171
400	143.61	1.084	0.4624	604.22	1948.9	2553.1	604.66	2133.4	2738.1	1.7765	5.1191	6.8955
450	147.9	1.088	0.4139	622.65	1934.5	2557.1	623.14	2120.3	2743.4	1.8205	5.0356	6.8561
500	151.83	1.093	0.3748	639.54	1921.2	2560.7	640.09	2108	2748.1	1.8604	4.9603	6.8207
550	155.46	1.097	0.3426	655.16	1908.8	2563.9	655.77	2096.6	2752.4	1.897	4.8916	6.7886
600	158.83	1.101	0.3156	669.72	1897.1	2566.8	670.38	2085.8	2756.2	1.9308	4.8285	6.7593
650	161.98	1.104	0.2926	683.37	1886.1	2569.4	684.08	2075.5	2759.6	1.9623	4.7699	6.7322
700	164.95	1.108	0.2728	696.3	1875.6	2571.8	697	2065.8	2762.8	1.9918	4.7153	6.7071
750	167.75	1.111	0.2555	708.4	1865.6	2574	709	2056.4	2765.5	2.0195	4.6642	6.6837
800	170.41	1.115	0.2404	719.97	1856.1	2576	720.87	247.5	2768.3	2.0457	4.616	6.6616
850	172.94	1.118	0.2269	731	1846.9	2577.9	731.95	2038.8	2770.8	2.0705	4.5705	6.6409
900	175.35	1.121	0.2149	741.55	1838.1	2579.6	742.56	2030.5	2773	2.0941	4.5273	6.6213
950	177.66	1.124	0.2041	751.67	1829.6	2581.3	752.74	2022.4	2775.2	2.1166	4.4862	6.6027
1000	179.88	1.127	0.1944	761.39	1821.4	2582.8	762.51	2014.6	2777.1	2.1381	4.447	6.585
1050	184.06	1.133	0.1775	779.78	1805.7	2585.5	781.03	1999.6	2780.7	2.1785	4.3735	6.552
1100	187.96	1.138	0.1633	796.96	1790.9	2587.8	798.33	1985.4	2783.8	2.2159	4.3058	6.5217
1200	191.6	1.144	0.1512	813.1	1776.8	2589.9	814.59	1971.9	2786.5	2.2508	4.2428	6.4936
1300	195.04	1.149	0.1408	828.35	1763.4	2591.8	829.96	1958.9	2788.9	2.2835	4.184	6.4675
1500	198.29	1.154	0.1317	842.82	1750.6	2593.4	844.55	1946.4	2791	2.3143	4.1287	6.443
1750	205.75	1.166	0.1134	876.12	1720.6	2596.7	878.16	1917.1	2795.2	2.3844	4.0033	6.3877
2000	212.38	1.177	0.0996	906.12	1693	2599.1	908.47	1889.8	2798.3	2.4467	3.8923	6.339
2250	218.41	1.187	0.0887	933.54	1667.3	2600.9	936.21	1864.3	2800.5	2.5029	3.7926	6.2954

AGUA, PUNTO DE SATURACIÓN, TABLA DE PRESIÓN (CONTINUACIÓN)

		Vol Específico		Energía Interna			Entalpía			Entropía		
		V_{esp} = [m³/Kg]		u = [KJ/Kg]			h = [KJ/Kg]			s = [KJ/Kg - K]		
P	$T^{Sat.}$	Liq Sat	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat	Liq Sat	Evap	Vap Sat
[kPa]	[°C]	V_f **x10^{-3}**	V_g	u_f	u_{fg}	u_g	h_f	h_{fg}	h_g	s_f	s_{fg}	s_g
2500	223.95	1.197	0.08	958.87	1643.2	2602.1	961.87	1840.1	2801.9	2.5542	3.7016	6.2558
3000	233.85	1.217	0.0667	1004.5	1598.5	2603.2	1008.3	1794.9	2803.2	2.6454	3.5402	6.1856
3500	242.56	1.235	0.0571	1045.6	1557.6	2063	1049.7	1753	2802.7	2.7253	3.3991	6.1244
4000	250.35	1.252	0.0498	1082.4	1519.3	2601.7	1087.4	1713.5	2800.8	2.7966	3.2731	6.0696
5000	263.94	1.286	0.0394	1148.1	1448.9	2597	1154.5	1639.7	2794.2	2.9207	3.053	5.9737
6000	275.59	1.319	0.0324	1205.8	1384.1	2589.9	1213.8	1570.9	2784.6	3.0275	2.8627	5.8902
7000	285.83	1.352	0.0274	1258	1323	2581	1267.5	1505.2	2772.6	3.122	2.6927	5.8148
8000	295.1	1.384	0.0235	1306	1264.5	2570.5	1317.1	14406	2758.7	3.2077	2.5373	5.745
9000	303.35	1.418	0.0205	1350.9	1207.6	2558.5	1363.7	1379.3	2742.9	3.2866	2.3925	5.6791
10000	311	1.452	0.018	1393.3	1151.8	2545.2	1407.8	1317.6	2725.5	3.3603	2.2556	5.6159
11000	318.08	1.488	0.016	1433.9	1096.6	2530.4	1450.2	1256.1	2706.3	3.4299	2.1245	5.5544
12000	324.68	1.526	0.0143	1473	1041.3	2514.3	1491.3	1194.1	2685.4	3.4964	1.9975	5.4939
13000	330.85	1.566	0.0128	1511	985.5	2496.6	1531.4	1131.3	2662.7	3.5606	1.873	5.4336
14000	336.67	1.61	0.0115	1548.4	928.7	2477.7	1571	1067	2637.9	3.6232	1.7497	5.3728
15000	342.16	1.657	0.0103	1585.5	870.3	2455.7	1610.3	1000.5	2610.8	3.6848	1.6261	5.3108
16000	347.36	1.71	0.0093	1622.6	809.4	2432	1649.9	931.1	2581	3.7461	1.5005	5.2466
17000	352.29	1.77	0.0084	1660.2	745.1	2405.4	1690.3	857.4	2547.7	3.8082	1.3709	5.1791
18000	356.99	1.84	0.0075	1699.1	675.9	2375	1732.2	777.8	2510	3.872	1.2343	5.1064
19000	361.47	1.926	0.0068	1740.3	598.9	2339.2	1776.8	689.2	2466	3.9396	1.086	5.0256
20000	365.75	2.038	0.0059	1785.8	509	2294.8	1826.6	585.5	2412.1	4.0146	0.9164	4.931
21000	369.83	2.207	0.005	1841.6	391.9	2233.5	1888	450.4	2338.4	4.1071	0.7005	4.8076
22000	373.71	2.703	0.0036	1951.7	140.8	2092	2011.1	161.5	2172.6	4.2942	0.2496	4.5439
22064	373.95	3.106	0.0031	2015.7	0	2015.7	2084.3	0	2084.3	4.407	0	4.407

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO

T	V_{esp}	u	h	s	V_{esp}	u	h	s	V_{esp}	u	h	s
[^{o}C]	[m ^{3}/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg - K]	[m ^{3}/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg - K]	[m ^{3}/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg]	[KJ/Kg - K]
	P= 0.01 MPa (45.81^{o}C)				P= 0.05 MPa (81.32^{o}C)				P= 0.1 MPa (99.61^{o}C)			
sat.	14.67	2437.2	2583.9	8.1488	3.2403	2483.2	2645.2	7.5931	1.6941	2505.6	2675	7.3589
50	14.867	2443.3	2592	8.1741								
100	17.196	2515.5	2687.5	8.4489	3.4187	2511.5	2682.4	7.6953	1.6959	2506.2	2675.8	7.3611
150	19.513	2587.9	2783	8.6893	3.8897	2585.7	2780.2	7.9413	1.9367	2582.9	2776.6	7.6148
200	21.826	2661.4	2879.6	8.9049	4.3562	2660	2877.8	8.1592	2.1724	2658.2	2875.5	7.8356
250	24.136	2736.1	2997.5	9.1015	4.8205	2735.1	2976.2	8.3568	2.4062	2733.9	2974.5	8.0346
300	26.446	2812.3	3076.7	9.2827	5.2841	2811.6	3075.8	8.5368	2.6389	2810.7	3074.5	8.2172
400	31.063	2969.3	3280	9.6094	6.2094	2968.9	3279.3	8.8659	3.1027	2968.3	3278.6	8.5452
500	35.68	3132.9	3489.7	9.8998	7.1338	3132.6	3489.3	9.1566	3.5655	3132.2	3488.7	8.8362
600	40.296	3303.3	3706.3	10.163	8.0577	3303.1	3706	9.4201	4.0279	3302.8	3705.6	9.0999
700	44.911	3480.8	3929.9	10.406	8.9813	3480.6	3929.7	9.6626	4.49	3480.4	3929.4	9.3424
800	49.527	3665.4	4160.6	10.631	9.9047	3665.2	4160.4	9.8883	4.9519	3665	4160.2	9.5682
900	54.143	3856.9	4398.3	10.843	10.828	3856.8	4398.2	10.1	5.4137	3856.7	4398	9.78
1000	58.758	4055.3	4642.8	11.043	11.751	4055.2	4642.7	10.3	5.8755	4055	4642.6	9.98
1100	63.373	4260	4893.8	11.233	12.675	4259.9	4893.7	10.4897	6.3372	4259.8	4893.6	10.1698
1200	67.989	4470.9	5150.8	11.413	13.598	4470.8	5150.7	10.6704	6.7988	4470.7	5150.6	10.3504
1300	72.604	4687.4	5413.4	11.586	14.521	4687.3	5413.3	10.8429	7.2605	4687.2	5413.3	10.5229

	P= 0.20 Mpa (120.21°C)				*P=0.30 MPa (133.52°C)*				*P= 0.40 MPa (143.61°C)*			
Sat.	0.88578	2529.1	2706.3	7.127	0.6058	2543.2	2724.9	6.9917	0.4624	2553.1	2738.1	6.8955
150	0.95986	2577.1	2769.1	7.281	0.634	2571	261.2	7.0792	0.4701	2564.4	2752.8	6.9306
200	1.08049	2654.6	2870.7	7.5081	0.7164	2651	2865.9	7.3132	0.5343	2647.2	2860.9	7.1723
250	1.1989	2731.4	2971.2	7.71	0.7965	2728.9	2967.9	7.518	0.5952	2726.4	2964.5	7.3804
300	1.31623	2808.8	3072.1	7.8941	0.8754	2807	3069.6	7.7037	0.6549	2805.1	3067.1	7.5677
400	1.54934	2967.2	3277	8.2236	1.0316	2966	3275.5	8.0347	0.7727	2964.9	3273.9	7.9003
500	1.78142	3131.4	3487.7	8.5153	1.1867	3130.6	3486.6	8.3271	0.8894	3129.8	3485.5	8.1933
600	2.01302	3302.2	3704.8	8.7793	1.3414	3301.6	3704	8.5915	1.0056	3301	303.3	8.458
700	2.24434	3479.9	3928.8	9.0221	1.4958	3479.5	3928.2	8.8345	1.1215	3479	3927.6	8.7012
800	2.4755	3664.7	4159.8	9.2479	1.65	3664.3	4159.3	9.0605	1.2373	3663.9	4158.9	8.9274
900	2.70656	3856.3	4397.7	9.4598	1.8042	3856	4397.3	9.2725	1.353	3855.7	4396.9	9.1394
1000	2.93755	4054.8	4642.3	9.6599	1.9582	4054.5	4642	9.4726	1.4686	4054.3	4641.7	9.3396
1100	3.16848	4259.6	4893.3	9.8497	2.1123	4259.4	4893.1	9.6624	1.5841	4259.2	4892.9	9.5295
1200	3.39938	4470.5	5150.4	10.03	2.2662	4470.3	5150.2	9.8431	1.6997	4470.2	5150	9.7102
1300	3.63026	4687.1	5413.1	10.203	2.4202	4686.9	5413	10.0157	1.8152	4686.7	5412.8	9.8828

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO (CONTINUACIÓN)

T [°C]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
	P = 0.50 MPa (151.83°C)				P = 0.60 MPa (158.83°C)				P = 0.80 MPa (170.41°C)			
sat	0.37483	2560.7	2748.1	6.8207	0.3156	2566.8	2756.2	6.7593	0.2404	2576	2768.3	6.6616
200	0.42503	2643.3	2855.8	7.061	0.3521	2639.4	2850.6	6.9683	0.2609	2631.1	2839.8	6.8177
250	0.47443	2723.8	2961	7.2725	0.3939	2721.2	2957.6	7.1833	0.2932	2715.9	2950.4	7.0402
300	0.52261	2803.3	3064	7.4614	0.4344	2801.4	3062	7.374	0.3242	2797.5	3056.9	7.2345
350	0.57015	2883	3168.1	7.6346	0.4743	2881.6	3166.1	7.5481	0.3544	2878.6	3162.2	7.4107
400	0.61731	2963.7	3272.4	7.7956	0.5137	2962.5	3270.8	7.7097	0.3843	2960.2	3267.7	7.5735
500	0.71095	3129	3484.5	8.0893	0.592	3128.2	3483.4	8.0041	0.4433	3126.6	3481.3	7.8692
600	0.80409	3300.4	3702.5	8.3544	0.6698	3299.8	3701.7	8.2695	0.5019	3298.7	3700.1	8.1354
700	0.89696	3478.6	3927	8.5978	0.7473	3478.1	3926.4	8.5132	0.5601	3477.2	3925.3	8.3794
800	0.98966	3663.6	4158.4	8.824	0.8246	3663.2	4157.9	8.7395	0.6182	3662.5	4157	8.6061
900	1.08227	3855.4	4396.6	9.0362	0.9018	3855.1	4396.2	8.9518	0.6762	3854.5	4395.5	8.8185
1000	1.1748	4054	4641.4	9.2364	0.9789	4042.8	4641.1	9.1521	0.7341	4053.3	4640.5	9.0189
1100	1.26728	4259	4892.6	9.4263	1.056	4258.8	4892.4	9.342	0.792	4258.3	4891.9	9.209
1200	1.35972	4470	5149.8	9.6071	1.1331	4469.8	5149.6	9.5229	0.8498	4469.4	5149.3	9.3898
1300	1.45214	4686.6	5142.6	9.7797	1.2101	4686.4	5412.5	9.6955	0.9176	4686.1	5412.2	9.5625

	P =1.00 MPa (179.88 °C)				P=1.20 MPa (187.96°C)				P=1.40 MPa (195.04 °C)			
Sat.	0.19437	2582.8	2777.1	6.585	0.1633	2587.8	2783.3	6.5217	0.1408	2591.8	2788.9	6.4675
200	0.20602	2622.3	2828.3	6.6956	0.1693	2612.9	2816.1	6.5909	0.143	2602.7	2803	6.4975
250	0.23275	2710.4	2943.1	6.9265	0.1924	2704.7	2935.6	6.8313	0.1636	2698.9	2927.9	6.7488
300	0.25799	2793.7	3051.6	7.1246	0.2139	2789.7	3046.3	7.0335	0.1823	2785.7	3040.9	6.9553
350	0.2825	2875.7	3158.2	7.3029	0.2346	2872.7	3154.2	7.2139	0.2003	2869.7	3150.1	7.1379
400	0.30661	2957.9	3264.5	7.467	0.2548	2955.5	3261.3	7.3793	0.2178	2953.1	3258.1	7.3046
500	0.35411	3125	3479.1	7.7642	0.2946	3123.4	3477	7.6779	0.2522	3121.8	3474.8	7.6047
600	0.40111	3297.5	3698.6	8.0311	0.334	3296.3	3697	7.9456	0.286	3295.1	3695.5	7.873
700	0.44783	3476.3	3924.1	8.2755	0.373	3475.3	3922.9	8.1904	0.3195	3474.4	3921.7	8.1183
800	0.49438	3661.7	4156.1	8.5024	0.4118	3661	4155.2	8.4176	0.3529	3660.3	4154.3	8.3458
900	0.54083	3853.9	4394.8	8.715	0.4506	3853.3	4394	8.6303	0.3861	3852.7	4393.3	8.5587
1000	0.58721	4052.7	4640	8.9155	0.4893	4052.2	4639.4	8.831	0.4193	4051.7	4638.8	8.7595
1100	0.63354	4257.9	4891.4	9.1057	0.5279	4257.5	4891	9.0212	0.4525	4257	4890.5	8.9497
1200	0.67983	4469	5148.9	9.2866	0.5665	4468.7	5148.5	9.2022	0.4856	4468.3	5148.1	9.1308
1300	0.7261	4685.8	5411.9	9.4593	0.6051	4658.5	5411.6	9.375	0.5187	4685.1	5411.3	9.3036

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO (CONTINUACIÓN)

T [°C]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
	P = 1.60 MPa (201.37°C)				P = 1.80 MPa (207.11°C)				P = 2.00 MPa (212.38°C)			
Sat.	0.12374	2594.8	2792.8	6.42	0.1104	2597.3	2795.9	6.3775	0.0996	2599.1	2798.3	6.339
225	0.13293	2645.1	2857.8	6.5537	0.1168	2637	2847.2	6.4825	0.1038	2628.5	2836.1	6.416
250	0.1419	2692.9	2919.9	6.6753	0.125	2686.7	2911.7	6.6088	0.1115	2680.3	2903.3	6.5475
300	0.15866	2781.6	3035.4	6.8864	0.1403	2777.4	3029.9	6.8246	0.1255	2773.2	3024.2	6.7684
350	0.17459	2866.6	3146	7.0713	0.1546	2863.6	3141.9	7.012	0.1386	2860.5	3137.7	6.9583
400	0.19007	2950.8	3254.9	7.2394	0.1685	2948.3	3251.6	7.1814	0.1512	2945.9	3248.4	7.1292
500	0.22029	3120.1	3472.6	7.541	0.1955	3118.5	3407.4	7.4845	0.1757	3116.9	3468.3	7.4337
600	0.24999	3293.9	3693.9	7.8101	0.222	3292.7	3692.3	7.7543	0.1996	3291.5	3690.7	7.7043
700	0.27941	3473.5	3920.5	8.0558	0.2482	3472.6	3919.4	8.0005	0.2233	3471.7	3918.2	7.9509
800	0.30865	3659.5	4153.4	8.2834	0.2743	3658.8	4152.4	8.2284	0.2467	3658	4151.5	8.1791
900	0.3378	3852.1	4392.6	8.4965	0.3002	3851.5	4391.9	8.4417	0.2701	3850.9	4391.1	8.3925
1000	0.36687	4051.2	4638.2	8.6974	0.3261	4050.7	4637.6	8.6427	0.2934	4050.2	4637.1	8.5936
1100	0.39589	4256.6	4890	8.8878	0.3519	4256.2	4889.6	8.8331	0.3167	4255.7	4889.1	8.7842
1200	0.42488	4467.9	5147.7	9.0689	0.3777	4467.6	5147.3	9.0143	0.3399	4467.2	5147	8.9654
1300	0.45383	4684.8	5410.9	9.2418	0.4034	4684.5	5410.6	9.1872	0.3631	4684.2	5410.3	9.1384

	P = 2.5 MPa (223.95 °C)				P = 3 MPa (233.85 °C)				P = 3.5 MPa (242.56 °C)			
Sat.	0.07995	2602.1	2801.9	6.2558	0.0667	2603.2	2803.2	6.1856	0.0571	2603	2802.7	6.1244
225	0.08026	2604.8	2805.5	6.2629								
250	0.08705	2663.3	2880.9	6.4107	0.0706	2644.7	2856.5	6.2893	0.0588	2624	2829.7	6.1764
300	0.09894	2762.2	3009.6	6.6459	0.0812	2750.8	2994.3	6.5412	0.0685	2738.8	2978.4	6.4484
350	0.10979	2852.5	3127	6.8424	0.0906	2844.4	3116.1	6.745	0.0768	2836	3104.9	6.6601
400	0.12012	2939.8	3240.1	7.017	0.0994	2933.6	3231.7	6.9235	0.0846	2927.2	3223.2	6.8428
450	0.13015	3026.2	3351.6	7.1768	0.1079	3021.2	3344.9	7.0856	0.092	3016.1	3338.1	7.0074
500	0.13999	3112.8	3462.8	7.3254	0.1162	3108.6	3457.2	7.2359	0.0992	3104.5	3451.7	7.1593
600	0.15931	3288.5	3686.8	7.5979	0.1325	3285.5	3682.8	7.5103	0.1133	3282.5	3678.9	7.4357
700	0.17835	3469.3	3915.2	7.8455	0.1484	3467	3912.2	7.759	0.127	3464.7	3909.3	7.6855
800	0.19722	3656.2	4149.2	8.0744	0.1642	3654.3	4146.9	7.9885	0.1406	3652.5	4144.6	7.9156
900	0.21597	3849.4	4389.3	8.2882	0.1799	3847.9	4387.5	8.2028	0.1541	3846.4	4385.7	8.1304
1000	0.23466	4049	4635.9	8.4897	0.1955	4047.7	4634.2	8.4045	0.1675	4046.4	4632.7	8.3324
1100	0.2533	4254.7	4887.9	8.6804	0.2111	4253.6	4886.7	8.5955	0.1809	4252.5	4885.6	8.5236
1200	0.2719	4466.3	5146	8.8618	0.2266	4465.3	5145.1	8.7771	0.1942	4464.4	5144.1	8.7053
1300	0.29048	4683.4	5409.5	9.0349	0.2421	4682.6	5408.8	8.9502	0.2075	4681.8	5408	8.8786

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO (CONTINUACIÓN)

T [°C]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m³/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
	P = 4.0 MPa (250.35 °C)				P = 4.5 MPa (257.44 °C)				P = 5.0 MPa (263.94 °C)			
Sat.	0.04978	2601.7	2800.8	6.0696	0.0441	2599.7	2789	6.0198	0.0395	2597	2794.2	5.9737
275	0.05461	2668.9	2887.3	6.2312	0.0473	2651.4	2864.4	6.1429	0.0414	2632.3	2839.5	6.0571
300	0.05887	2726.2	2961.7	6.3639	0.0514	2713	2944.2	6.2854	0.0454	2699	2925.7	6.2111
350	0.06647	2827.4	3093.3	6.5843	0.0584	2818.6	3081.5	6.5153	0.052	2809.5	3069.3	6.4516
400	0.07343	2920.8	3214.5	6.7714	0.0648	2914.2	3205.7	6.7071	0.0578	2907.5	3196.7	6.6483
450	0.08004	3011	3331.2	6.9386	0.0708	3005.8	3324.2	6.877	0.0633	3000.6	3317.2	6.821
500	0.08644	3100.3	3446	7.0922	0.0765	3096	3440.4	7.0323	0.0686	3091.8	3434.7	6.9781
600	0.09886	3279.4	3674.9	7.3706	0.0877	3276.4	3670.9	7.3127	0.0787	3273.3	3666.9	7.2605
700	0.11098	3462.4	3906.3	7.6214	0.0985	3460	3903.3	7.5647	0.0885	3457.7	3900.3	7.5136
800	0.12292	3650.6	4142.3	7.8523	0.1092	3648.8	4140	7.7962	0.0982	3646.9	4137.7	7.7458
900	0.13476	3844.8	4383.9	8.0675	0.1197	3843.3	4382.1	8.0118	0.1077	3841.8	4380.2	7.9619
1000	0.14653	4045.1	4631.2	8.2698	0.1302	4043.9	4629.8	8.2144	0.1172	4042.6	4628.3	8.1648
1100	0.15824	4251.4	4884.4	8.4612	0.1406	4250.4	4883.2	8.406	0.1266	4249.3	4882.1	8.3566
1200	0.16992	4463.5	5143.2	8.643	0.151	4462.6	5142.2	8.588	0.1359	4461.6	5141.3	8.5388
1300	0.18157	4680.9	5407.2	8.8164	0.1614	4680.1	5406.5	8.7616	0.1453	4679.3	5405.7	8.7124

	P=6.0 MPa (275.59 °C)				P=7.0 MPa (285.83 °C)				P = 8.0 MPa (295.01 °C)			
Sat.	0.03245	2589.9	2784.6	5.8902	0.0274	2581	2772.6	5.8148	0.0235	2570.5	2758.7	5.745
300	0.03619	2668.4	2885.6	6.0703	0.0295	2633.5	2839.9	5.9337	0.0243	2592.3	2786.5	5.7937
350	0.04225	2790.4	3043.9	6.3357	0.0353	2770.1	3016.9	6.2305	0.03	2748.3	2988.1	6.1321
400	0.04742	2893.7	3178.3	6.5432	0.04	2879.5	3159.2	6.4502	0.0343	2864.6	3139.4	6.3658
450	0.05217	2989.9	3302.9	6.7219	0.0442	2979	3288.3	6.6353	0.0382	2967.8	3273.3	6.5579
500	0.05667	3083.1	3423.1	6.8826	0.0482	3074.3	3411.4	6.8	0.0418	3065.4	3399.5	6.7266
550	0.06102	3175.2	3541.3	7.0308	0.052	3167.9	3531.6	6.9507	0.0452	3160.5	3521.8	6.88
600	0.06527	3267.2	3658.8	7.1693	0.0557	3261	3650.6	7.091	0.0485	3254.7	3642.4	7.0221
700	0.07355	3453	3894.3	7.4247	0.0629	3448.3	3888.3	7.3487	0.0548	3443.6	3882.2	7.2822
800	0.08165	3643.2	4133.1	7.6582	0.0699	3639.5	4128.5	7.5836	0.061	3635.7	4123.8	7.5185
900	0.08964	3838.8	4376.6	7.8751	0.0768	3835.7	4373	7.8014	0.0671	3832.7	4369.3	7.7372
1000	0.09756	4040.1	4625.4	8.0786	0.0836	4037.5	4622.5	8.0055	0.0731	4035	4619.6	7.9419
1100	0.10543	4247.1	4879.7	8.2709	0.0903	4245	4877.4	8.1982	0.079	4242.8	4875	8.135
1200	0.11326	4459.8	5139.4	8.4534	0.0971	4457.9	5137.4	8.381	0.0849	4456.1	5135.5	8.3181
1300	0.12107	4677.7	5404.1	8.6273	0.1038	4676.1	5402.6	8.5551	0.0908	4674.5	5401	8.4925

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO (CONTINUACIÓN)

T [^oC]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]
	P = 9.0 MPa (303.35 °C)				P = 10.0 MPa (311 °C)				P = 12.5 MPa (327.81 °C)			
Sat.	0.02049	2558.5	2742.9	5.6791	0.018	2545.2	2725.5	5.6159	0.0135	2505.6	2674.3	5.4638
325	0.02328	2647.6	2857.1	5.8738	0.0199	2611.6	2810.3	5.7596				
350	0.02582	2725	2957.3	6.038	0.0224	2699.6	2924	5.946	0.0161	2624.9	2826.6	5.713
400	0.02996	2849.2	3118.8	6.2876	0.0264	2833.1	3097.5	6.2141	0.02	2789.6	3040	6.0433
450	0.03352	2956.3	3258	6.4872	0.0298	2944.5	3242.4	6.4219	0.023	2913.7	3201.5	6.2749
500	0.03679	3056.3	3387.4	6.6603	0.0328	3047	3375.1	6.5995	0.0256	3023.2	3343.6	6.4651
550	0.03989	3153	3512	6.8164	0.0357	3145.4	3502	6.7585	0.028	3126.1	3476.5	6.6317
600	0.04286	3248.4	3634.1	6.9605	0.0384	3242	3625.8	6.9045	0.0303	3225.8	3604.6	6.7828
650	0.04576	3343.4	3755.2	7.0954	0.041	3338	3748.1	7.0408	0.0325	3324.1	3730.6	6.9227
700	0.04859	3438.8	3876.1	7.2229	0.0436	3434	3870	7.1693	0.0346	3422	3854.6	7.054
800	0.05413	3632	4119.2	7.4606	0.0486	3628.2	4114.5	7.4085	0.0387	3618.8	4102.8	7.2967
900	0.05956	3829.6	4365.7	7.6802	0.0535	3826.5	4362	7.629	0.0427	3818.9	4352.9	7.5195
1000	0.06492	4032.4	4616.7	7.8855	0.0584	4029.9	4613.8	7.8349	0.0466	4023.5	4606.5	7.7269
1100	0.07022	4240.7	4872.7	8.0791	0.0632	4238.5	4870.3	8.0289	0.0505	4233.1	4864.5	7.922
1200	0.07549	4454.2	5133.6	8.2625	0.0679	4452.4	5131.7	8.2126	0.0543	4447.7	5127	8.1065
1300	0.08073	4672.9	5399.5	8.4371	0.0727	4671.3	5398	8.3874	0.0581	4667.3	5394.1	8.2819

	P = 15.0 Mpa (342.16 °C)				P = 17.5 MPa (354.67)				P= 20.0 MPa (365.75 °C)			
sat.	0.01034	2455.7	2610.8	5.3108	0.0079	2390.7	2529.5	5.1435	0.0059	2294.8	2412.1	4.931
350	0.01148	2520.8	2693.1	5.4438								
400	0.01567	2740.6	2975.7	5.8819	0.0125	2648.3	2902.4	5.7211	0.01	2617.9	2816.9	5.5526
450	0.01848	2880.8	3157.9	6.1434	0.0152	2845.4	3111.4	6.0212	0.0127	2807.3	3061.7	5.9043
500	0.02083	2998.4	3310.8	6.348	0.0174	2972.4	3276.7	6.2424	0.0148	2945.3	3241.2	6.1446
550	0.02295	3106.2	3450.4	6.523	0.0193	3085.8	3423.6	6.4266	0.0166	3064.7	3396.2	6.339
600	0.02492	3209.3	3583.1	6.6796	0.0211	3192.5	3561.3	6.589	0.0182	3175.3	3539	6.5075
650	0.0268	3310.1	3712.1	6.8233	0.0227	3295.8	3693.8	6.7366	0.0197	3281.4	3675.3	6.6593
700	0.02862	3409.8	3839.1	6.9573	0.0243	3397.5	3823.5	6.8735	0.0211	3358.1	3807.8	6.7991
800	0.03212	3609.3	4091.1	7.2037	0.0274	3599.7	4079.3	7.1237	0.0239	3590.1	4067.5	7.0531
900	0.0355	3811.2	4343.7	7.4288	0.0303	3803.5	4334.6	7.3511	0.0265	3795.7	4325.4	0.72829
1000	0.03881	4017.1	4599.2	7.6378	0.0332	4010.7	4592	7.5616	0.029	4004.3	4584.7	7.495
1100	0.04206	4227.7	4858.6	7.8339	0.036	4222.3	4852.8	7.7588	0.0315	4216.9	4847	7.6933
1200	0.04528	4443.1	5122.3	8.0192	0.0388	4438.4	5117.6	7.9449	0.034	4433.8	5112.9	7.8802
1300	0.04847	4663.3	5390.3	8.1952	0.0416	4659.2	5386.5	8.1215	0.0364	4655.2	5382.7	8.0574

AGUA, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO (CONTINUACIÓN)

T [^oC]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg-K]
	P=25.0 MPa				P=30.0 Mpa				P = 35 MPa			
375	0.00198	1799.9	1849.4	4.0345	0.0018	1738.1	1797.9	3.9313	0.0017	1702.8	1762.4	3.8724
400	0.00601	2428.5	2578.7	5014	0.0028	2068.9	2152.8	4.4758	0.0021	1914.9	1988.6	4.2144
425	0.00789	2607.8	2805	5.4708	0.0053	2452.9	2611.8	5.1473	0.0034	2253.3	2373.5	4.7751
450	0.00918	2721.2	2950.6	5.6759	0.0067	2618.9	2821	5.4422	0.005	2497.5	2671	5.1946
500	0.01114	2887.3	3165.9	5.9643	0.0087	2824	3084	5.7956	0.0069	2755.3	2997.9	5.6331
550	0.01274	3020.8	3339.2	6.1816	0.0102	2974.5	3279.7	6.0403	0.0083	2925.8	3218	5.9093
600	0.01414	3140	3493.5	6.3937	0.0114	3103.4	3446.8	6.2373	0.0095	3065.6	3399	6.1229
650	0.01543	3251.9	3637.7	6.5243	0.0126	3221.6	3599.4	6.4074	0.1057	3190.9	3560.7	6.303
700	0.01664	3359.9	3776	6.6702	0.0137	3334.3	3743.9	6.5599	0.0115	3308.3	3711.6	6.4623
800	0.01892	3570.7	4043.8	6.9322	0.0156	3551.2	4020	6.8301	0.0133	3531.6	3996.3	6.7409
900	0.02108	3780.2	4307.1	7.1668	0.0175	3764.6	4288.8	7.0695	0.0149	3749	4270.6	6.9853
1000	0.02315	3991.5	4570.2	7.3821	0.0192	3968.6	4555.8	7.288	0.0165	3965	4541.5	7.2069
1100	0.02517	4206.1	4835.4	7.5825	0.021	4195.2	4823.9	7.4906	0.0179	4184	4812.4	7.4118
1200	0.02716	4424.6	5103.5	7.771	0.0226	4415.3	5094.2	7.6807	0.0194	4406.1	5085	7.6034
1300	0.02912	4647.2	5375.1	7.9494	0.0243	4639.2	5367.6	7.8602	0.2083	4631.2	5360.2	7.7841

	P = 40 MPa				P = 50.0 MPa				P = 60 MPa			
375	0.00164	1677	1742.6	3.829	0.0016	1638.6	1716.6	3.7642	0.0015	1609.7	1699.9	3.7149
400	0.00191	1855	1931.4	4.1145	0.0017	1787.8	1874.4	4.0029	0.0016	1745.2	1843.2	3.9317
425	0.00254	2097.5	2199	4.5044	0.002	1960.3	2060.7	4.2746	0.0018	1892.9	2001.8	4.163
450	0.00369	2364.2	2511.8	4.9449	0.0025	2160.3	2284.7	4.5896	0.0029	2055.1	2180.2	4.414
500	0.00562	2681.6	2906.5	5.4744	0.0039	2528.1	2722.6	5.1762	0.003	2939.2	2570.3	4.9356
550	0.00699	2875.1	3154.4	5.7857	0.0051	2769.5	3025.4	5.5563	0.004	2664.6	2901.9	5.3517
600	0.00809	3026.8	3350.4	6.017	0.0061	2947.1	3252.6	5.8245	0.0048	2866.8	3156.8	5.6527
650	0.00905	3159.5	3521.6	6.2078	0.006	3095.6	3443.5	6.0373	0.0059	3031.3	3366.8	5.8867
700	0.00993	3282	3679.2	6.374	0.0078	3228.7	3614.6	6.2179	0.0063	3175.4	3551.3	6.0814
800	0.01152	3511.8	3972.6	6.6613	0.0091	3472.2	3925.8	6.5225	0.0075	3432.6	3880	6.4033
900	0.01298	3733.3	4252.5	6.9107	0.0103	3702	4216.8	6.7819	0.0085	3670.9	4182.1	6.6725
1000	0.01436	3952.9	4527.3	7.1355	0.0114	3927.4	44.994	7.0131	0.0095	3902	4472.2	6.9099
1100	0.01569	4173.7	4801.1	7.3425	0.0125	4152.2	4778.9	7.2244	0.0104	4130.9	4757.3	7.1255
1200	0.01698	4396.9	5075.9	7.5357	0.0136	4378.6	5058.1	7.4207	0.0113	4360.5	5040.8	7.3248
1300	0.01824	4623.3	5352.8	7.7175	0.0146	4607.5	5338.5	7.6048	0.0122	4591.8	5324.5	7.5111

Fuente: Termodinámica, Y.A. Cengel, M.A. Boles, Mc Graw Hill, 8va Edición

REFRIGERANTE R-134a (SATURADO), TABLA DE TEMPERATURA

		Volumen específico [m^3/kg]		Enegía interna [KJ/Kg]			Entalpía, [KJ/Kg]			Entropía [KJ/KgK]		
T [°C]	$P^{Sat.}$ [Kpa]	Liq Sat V_f	Vap Sat V_g	Liq Sat U_f	Evap U_{fg}	Vap Sat U_g	Liq Sat H_f	Evap H_{fg}	Vap Sat H_g	Liq Sat S_f	Evap S_{fg}	Vap Sat S_g
-40	51.25	0.0007054	0.36081	-0.036	207.4	207.37	0	225.86	225.86	0	0.96866	0.96866
-38	56.86	0.0007083	0.32732	2.475	206.04	208.51	2.515	224.61	227.12	0.01072	0.95511	0.96584
-36	62.95	0.0007112	0.29751	4.992	204.67	209.66	5.037	223.35	228.39	0.02138	0.94176	0.96315
-34	69.56	0.0007142	0.2709	7.517	203.29	210.81	7.566	222.09	229.65	0.03199	0.92859	0.96058
-32	76.71	0.0007172	0.24711	10.05	201.91	211.96	10.1	220.81	230.91	0.04253	0.9156	0.95813
-30	84.43	0.0007203	0.2258	12.59	200.52	213.11	12.65	219.52	232.17	0.05301	0.90278	0.95579
-28	92.76	0.0007234	0.20666	15.13	199.12	214.25	15.2	218.22	233.43	0.06344	0.89012	0.95356
-26	101.73	0.0007265	0.18946	17.69	197.72	215.4	17.76	216.92	234.68	0.07382	0.87762	0.95144
-24	111.37	0.0007297	0.17395	20.25	196.3	216.55	20.33	215.59	235.92	0.08414	0.86527	0.94941
-22	121.72	0.0007329	0.15995	22.82	194.88	217.7	22.91	214.26	237.17	0.09441	0.85307	0.94748
-20	132.82	0.0007362	0.14729	25.39	193.45	218.84	25.49	212.91	238.41	0.10463	0.84101	0.94564
-18	144.69	0.0007396	0.13583	27.98	192.01	219.98	28.09	211.55	239.64	0.11481	0.82908	0.94389
-16	157.38	0.000743	0.12542	30.57	190.56	221.13	30.69	210.18	240.87	0.12493	0.81729	0.94222
-14	170.93	0.0007464	0.11597	33.17	189.09	222.27	33.3	208.79	242.09	0.13501	0.80561	0.94063
-12	185.37	0.0007499	0.10736	35.78	187.62	223.4	35.92	207.38	243.3	0.14504	0.79406	0.93911
-10	200.74	0.0007535	0.099516	38.4	186.14	224.54	38.55	205.96	244.51	0.15504	0.78263	0.93766
-8	217.08	0.0007571	0.092352	41.03	184.64	225.67	41.19	204.52	245.72	0.16498	0.7713	0.93629
-6	234.44	0.0007608	0.085802	43.66	183.13	226.8	43.84	203.07	246.91	0.17489	0.76008	0.93497
-4	252.85	0.0007646	0.079804	46.31	181.61	227.92	46.5	201.6	248.1	0.18476	0.74896	0.93372
-2	272.36	0.0007684	0.074304	48.96	180.08	229.04	49.17	200.11	249.28	0.19459	0.73794	0.93253
0	293.01	0.0007723	0.069255	51.63	178.53	230.16	51.86	198.6	250.45	0.20439	0.72701	0.93139
2	314.84	0.0007763	0.064612	54.3	176.97	231.27	54.55	197.07	251.61	0.21415	0.71616	0.93031
4	337.9	0.0007804	0.060338	56.99	175.39	232.38	57.25	195.51	252.77	0.22387	0.7054	0.92927
6	362.23	0.0007845	0.056398	59.68	173.8	233.48	59.97	193.94	253.91	0.23356	0.69471	0.92828
8	387.88	0.0007887	0.052762	62.39	172.19	234.58	62.69	192.35	255.04	0.24323	0.6841	0.92733

REFRIGERANTE R-134a (SATURADO), TABLA DE TEMPERATURA (CONTINUACIÓN)

T [°C]	$P^{Sat.}$ [Kpa]	Liq Sat V_f	Vap Sat V_g	Liq Sat U_f	Evap U_{fg}	Vap Sat U_g	Liq Sat H_f	Evap H_{fg}	Vap Sat H_g	Liq Sat S_f	Evap S_{fg}	Vap Sat S_g
10	414.89	0.000793	0.049403	65.1	170.56	235.67	65.43	190.73	256.16	0.25286	0.63756	0.92641
12	443.31	0.0007975	0.046295	67.83	168.92	236.75	68.18	189.09	257.27	0.26246	0.66308	0.92554
14	473.19	0.000802	0.043417	70.57	167.26	237.83	70.95	187.42	258.37	0.27204	0.65266	0.9247
16	504.58	0.0008066	0.040748	73.32	165.58	238.9	73.73	185.73	259.46	0.28159	0.6423	0.92389
18	537.52	0.0008113	0.038271	76.08	163.88	239.96	76.52	184.01	260.53	0.29112	0.63198	0.9231
20	572.07	0.0008116	0.035969	78.86	162.16	241.02	79.32	182.27	261.59	0.30063	0.62172	0.92234
22	608.27	0.000821	0.033828	81.64	160.42	242.06	82.14	180.49	262.64	0.31011	0.61149	0.9216
24	646.13	0.008261	0.031834	84.44	158.65	243.1	84.98	178.69	263.67	0.31958	0.6013	0.92088
26	685.84	0.0008313	0.029976	87.26	156.87	244.12	87.83	176.85	264.68	0.32903	0.59115	0.92018
28	727.31	0.0008366	0.028242	90.09	155.05	245.14	90.69	174.99	265.68	0.33846	0.58102	0.91948
30	770.64	0.0008421	0.026622	92.93	153.22	246.14	93.58	173.08	266.66	0.34789	0.57091	0.91879
32	815.89	0.0008478	0.025108	95.79	151.35	247.14	96.48	171.14	267.62	0.3573	0.56082	0.91811
34	863.11	0.0008536	0.023691	98.66	149.46	248.12	99.4	169.17	268.57	0.3667	0.55074	0.91743
36	912.35	0.0008595	0.022364	101.55	147.54	249.08	102.33	167.16	269.49	0.37609	0.54066	0.91675
38	963.68	0.0008657	0.021119	104.45	145.58	250.04	105.29	165.1	270.39	0.38548	0.53058	0.91606
40	1017.1	0.0008657	0.019952	107.38	143.6	250.97	108.26	163	271.27	0.39486	0.52049	0.91536
42	1072.8	0.0008786	0.018855	110.32	141.58	251.89	111.26	160.86	272.12	0.40425	0.51039	0.91464
44	1130.7	0.008854	0.017824	113.28	139.52	252.8	114.28	158.67	272.95	0.41363	0.50027	0.91391
46	1191	0.0008924	0.016853	116.26	137.42	253.68	117.32	156.43	273.75	0.42302	0.49012	0.91315
48	1253.6	0.0008996	0.015939	119.26	135.29	254.55	120.39	154.14	274.53	0.43242	0.47993	0.91236
52	1386.2	0.000915	0.014265	125.33	130.88	256.21	126.59	149.39	275.98	0.45126	0.45491	0.91067
56	1529.1	0.0009317	0.012771	131.49	126.28	257.77	132.91	144.39	277.3	0.47018	0.43863	0.9088
60	1682.8	0.0009498	0.011434	137.76	121.46	259.22	139.36	139.1	278.46	0.4892	0.41749	0.90669
65	1891	0.000975	0.00995	145.77	115.05	260.82	147.62	132.02	2479.64	0.5132	0.39039	0.90359
70	2118.2	0.0010037	0.008642	154.01	108.14	262.15	156.13	124.32	280.46	0.53755	0.36227	0.89982
75	2365.8	0.0010372	0.00748	162.53	100.6	263.13	164.98	115.85	280.82	0.56241	0.33272	0.89512
80	2365.3	0.0010772	0.006436	171.4	92.23	263.63	174.24	106.35	280.59	0.588	0.30111	0.88912
85	2928.2	0.001127	0.005486	180.77	82.67	263.44	184.07	95.44	279.51	0.61473	0.26644	0.88117
90	3246.9	0.11935	0.004599	190.89	71.29	262.18	194.76	82.35	277.11	0.64336	0.22674	0.8701
95	3594.1	0.0012933	0.003726	202.4	56.47	258.87	207.05	65.21	272.26	0.67578	0.17711	0.85289
100	3975.1	0.0015269	0.00263	218.72	29.19	247.91	224.79	33.58	258.37	0.72217	0.08999	0.81215

REFRIGERANTE R-134a (SATURADO), TABLA DE PRESIÓN												
		Volumen específico [m^3/kg]		Enegía interna [KJ/Kg]			Entalpía, [KJ/Kg]			Entropía [KJ/KgK]		
$P^{Sat.}$ [Kpa]	T [°C]	Liq Sat V_f	Vap Sat V_g	Liq Sat U_f	Evap U_{fg}	Vap Sat U_g	Liq Sat H_f	Evap H_{fg}	Vap Sat H_g	Liq Sat S_f	Evap S_{fg}	Vap Sat S_g
60	-36.95	0.0007098	0.31121	3.798	205.32	209.12	3.841	223.95	227.79	0.01634	0.94807	0.96441
70	-33.87	0.0007144	0.26929	7.68	203.2	210.88	7.73	222	229.73	0.03267	0.92775	0.96042
80	-31.13	0.0007185	0.23753	11.15	201.3	212.46	11.21	220.25	231.46	0.04711	0.90999	0.9571
90	-28.65	0.0007223	0.21263	14.31	199.57	213.88	14.37	218.65	233.02	0.06008	0.89419	0.95427
100	-26.37	0.0007259	0.19254	17.21	197.98	215.16	17.28	217.16	234.44	0.07188	0.87995	0.95183
120	-22.32	0.0007324	0.16212	22.4	195.11	217.51	22.49	214.48	236.97	0.09275	0.85503	0.94779
140	-18.77	0.0007383	0.14014	26.98	192.57	219.54	27.08	212.08	239.16	0.11087	0.83368	0.94456
160	-15.6	0.00007437	0.12348	31.09	190.27	221.35	31.21	209.9	241.11	0.12693	0.81496	0.9419
180	-12.73	0.0007487	0.11041	34.83	188.16	222.99	34.97	207.9	242.86	0.14139	0.79826	0.93965
200	-10.09	0.0007533	0.099867	38.28	186.21	224.48	38.43	206.03	244.46	0.15457	0.78316	0.93773
240	-5.38	0.000762	0.083897	44.48	182.67	227.14	44.66	202.62	247.28	0.17794	0.75664	0.93458
280	-1.25	0.0007699	0.072352	49.97	179.5	229.46	50.18	199.54	249.72	0.19829	0.73381	0.9321
320	2.46	0.0007772	0.063604	54.92	176.61	231.38	55.16	196.71	251.88	0.21637	0.71369	0.93006
360	5.82	0.0007841	0.056738	59.44	173.94	233.38	59.72	194.08	253.81	0.2327	0.69566	0.92836
400	8.91	0.0007907	0.051201	63.62	171.45	235.07	63.94	191.62	255.55	0.24761	0.67929	0.92691
450	12.46	0.0007985	0.045619	68.45	168.54	237	68.81	188.71	257.53	0.26495	0.66069	0.92535
500	15.71	0.0008059	0.041118	72.93	165.82	238.75	73.33	185.98	259.3	0.28023	0.64377	0.924
550	18.73	0.000813	0.037408	77.1	163.25	240.35	77.54	183.38	260.92	0.29461	0.62821	0.92282
600	21.55	0.0008199	0.034295	81.02	160.81	241.83	81.51	180.9	262.4	0.30799	0.61378	0.92177
650	24.2	0.0008266	0.031646	84.72	158.48	243.2	85.26	178.51	263.77	0.32051	0.6003	0.92081
700	26.69	0.0008331	0.029361	88.24	156.24	244.48	88.82	176.21	265.03	0.3323	0.58763	0.91994
750	29.06	0.0008395	0.027371	91.59	154.08	245.67	92.22	173.98	266.2	0.34345	0.57567	0.91912
800	31.31	0.0008458	0.025621	94.79	152	246.79	95.47	171.82	267.29	0.35404	0.56431	0.91835
850	33.45	0.000852	0.024069	97.87	149.98	247.85	98.6	169.71	268.31	0.36413	0.55349	0.91762
900	35.51	0.000858	0.022683	100.83	148.01	248.85	101.61	167.66	269.26	0.37377	0.54315	0.91692

REFRIGERANTE R-134a (SATURADO), TABLA DE PRESIÓN (CONTINUACIÓN)												
		Volumen específico [m^3/kg]		Enegía interna [KJ/Kg]			Entalpía, [KJ/Kg]			Entropía [KJ/KgK]		
$P^{Sat.}$ [Kpa]	T [°C]	Liq Sat V_f	Vap Sat V_g	Liq Sat U_f	Evap U_{fg}	Vap Sat U_g	Liq Sat H_f	Evap H_{fg}	Vap Sat H_g	Liq Sat S_f	Evap S_{fg}	Vap Sat S_g
950	37.48	0.0008641	0.021438	103.69	146.1	249.79	104.51	165.64	270.15	0.38301	0.53323	0.91624
1000	39.37	0.00087	0.020313	106.45	144.23	250.68	107.77	163.67	270.99	0.39189	0.52368	0.91558
1200	46.29	0.0008934	0.016715	116.7	137.11	253.81	117.77	156.1	273.87	0.42441	0.48863	0.91303
1400	52.4	0.0009166	0.014107	125.94	130.43	256.37	127.22	148.9	276.12	0.45315	0.45734	0.9105
1600	57.88	0.00094	0.012123	134.43	124.04	258.47	135.93	141.93	277.86	0.47911	0.42873	0.90784
1800	62.87	0.0009639	0.010559	142.33	117.83	260.17	144.07	135.11	279.17	0.50294	0.40204	0.90498
2000	67.45	0.0009886	0.009288	149.78	111.73	261.51	151.76	128.33	280.09	0.52509	0.37675	0.90184
2500	77.54	0.0010566	0.006936	166.99	96.47	263.45	169.63	111.16	208.79	0.57531	0.31695	0.89226
3000	86.16	0.0011406	0.005275	183.04	80.22	263.26	186.46	92.63	279.09	0.62118	0.25776	0.87894

REFRIGERANTE R-134A, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO

T [^{o}C]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
T	P = 0.06 Mpa (T_{sat}= -36.95° C)				P = 0.10 Mpa (T_{sat}= -26.37° C)				P = 0.14 Mpa (T_{sat}= -18.77° C)			
Sat.	0.31121	209.12	227.79	0.9644	0.19254	215.19	234.44	0.9518	0.14014	219.54	239.16	0.9446
-20	0.33608	220.6	240.76	1.0174	0.19841	219.66	239.5	0.9721				
-10	0.35048	227.55	248.58	1.0477	0.20743	226.75	247.49	1.003	0.14605	225.91	246.36	0.9724
0	0.36476	234.66	256.54	1.0774	0.2163	233.95	255.58	1.0332	0.15263	233.23	254.60	1.0031
10	0.37896	241.92	264.66	1.1066	0.22506	241.3	263.81	1.0628	0.15908	240.66	262.93	1.0331
20	0.39302	249.35	272.94	1.1353	0.23373	248.79	272.17	1.0918	0.16544	248.22	271.38	1.0624
30	0.40705	256.95	281.37	1.1636	0.24233	256.44	280.68	1.1203	0.17172	255.93	279.97	1.0912
40	0.42102	264.71	289.97	1.1915	0.25088	264.25	289.34	1.1484	0.17794	263.79	288.70	1.1195
50	0.43495	272.64	298.74	1.2191	0.25937	272.22	298.16	1.1762	0.18412	271.79	297.57	1.1474
60	0.44883	280.73	307.66	1.2463	0.26783	280.35	307.13	1.2035	0.19025	279.96	306.59	1.1749
70	0.46269	288.99	316.75	1.2732	0.27626	288.64	316.26	1.2305	0.19635	288.28	315.77	1.2020
80	0.47651	297.41	326	1.2997	0.28465	297.08	325.55	1.2572	0.20242	296.75	325.09	1.2288
90	0.49032	306	335.42	1.326	0.29303	305.69	334.99	1.2836	0.20847	305.38	334.57	1.2553
100	0.5041	314.74	344.99	1.352	0.30138	314.46	344.6	1.3096	0.21449	314.17	344.20	1.2814

T	P = 0.18 Mpa (T_{sat}= -12.73° C)				P = 0.20 Mpa (T_{sat}= -10.09° C)				P = 0.24 Mpa (T_{sat}= -5.38° C)			
Sat.	0.11041	222.99	242.86	0.9397	0.09987	224.48	244.46	0.9377	0.08390	227.14	247.28	0.9346
-10	0.11189	225.02	245.16	0.9484	0.09991	224.55	244.54	0.938				
0	0.11722	232.48	253.58	0.9798	0.10481	232.09	253.05	0.9698	0.08617	231.29	251.97	0.9519
10	0.12240	240.00	262.04	1.0102	0.10955	239.67	261.58	1.0004	0.09026	238.98	260.65	0.9831
20	0.12748	247.64	270.59	1.0399	0.11418	247.35	270.18	1.0303	0.09423	246.74	269.36	1.0134
30	0.13248	255.41	279.25	1.0690	0.11874	255.14	278.89	1.0595	0.09812	254.61	278.16	1.0429
40	0.13741	263.31	288.05	1.0975	0.12322	263.08	287.72	1.0882	0.10193	262.59	287.06	1.0718
50	0.14230	271.36	296.98	1.1256	0.12766	217.15	296.68	1.1163	0.10570	270.71	296.08	1.1001
60	0.14715	279.56	306.05	1.1532	0.13206	279.37	305.78	1.1441	0.10942	278.97	305.23	1.1280
70	0.15196	287.91	315.27	1.1805	0.13641	287.73	315.01	1.1714	0.11310	287.36	314.51	1.1554
80	0.15673	296.42	324.63	1.2074	0.14074	296.25	324.4	1.1983	0.11675	295.91	323.93	1.1825
90	0.16149	305.07	334.14	1.2339	0.14504	304.92	333.93	1.2249	0.12038	304.60	333.49	1.2092
100	0.16622	313.88	343.80	1.2602	0.14933	313.74	343.6	1.2512	0.12398	313.44	343.20	1.2356

REFRIGERANTE R-134A, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO

T [^{o}C]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
T	P = 0.28 Mpa (T_{sat}= -1.25° C)				P = 0.32 Mpa (T_{sat}= 2.46° C)				P = 0.40 Mpa (T_{sat}= 8.91° C)			
Sat.	0.07235	229.46	249.72	0.9321	0.0636	231.52	251.88	0.9301	0.05120	235.07	255.55	0.9269
0	0.07282	230.44	250.83	0.9362								
10	0.07646	238.27	259.68	0.9680	0.06609	237.54	258.69	0.9544	0.05151	235.97	256.58	0.9305
20	0.07997	246.13	268.52	0.9987	0.06925	245.5	267.66	0.9856	0.54213	244.18	265.86	0.9628
30	0.08338	254.06	277.41	1.0285	0.07231	253.5	276.65	1.0157	0.05680	252.36	275.07	0.9937
40	0.08672	262.10	286.38	1.0576	0.0753	261.6	285.7	1.0451	0.05929	260.58	284.30	1.0236
50	0.09000	270.27	295.47	1.0862	0.07823	269.82	294.85	1.0739	0.06172	268.90	293.59	1.0528
60	0.09324	278.56	304.67	1.1142	0.08111	278.15	304.11	1.1021	0.06410	277.32	302.96	1.0814
70	0.09644	286.99	314.00	1.1418	0.08395	286.62	313.48	1.1298	0.06644	258.86	312.44	1.1094
80	0.09961	295.57	323.46	1.1690	0.08675	295.22	322.98	1.1571	0.06875	294.53	322.03	1.1369
90	0.10275	304.29	333.06	1.1958	0.08953	303.97	332.62	1.184	0.07102	303.32	331.73	1.1640
100	0.10587	313.15	342.80	1.2222	0.09229	312.86	342.39	1.2105	0.07327	312.26	341.57	1.1907
110	0.10897	322.16	352.68	1.2483	0.09503	321.89	352.3	1.2367	0.07550	321.33	351.53	1.2171
120	0.11205	331.32	362.70	1.2742	0.09775	332.07	362.35	1.2626	0.07772	330.55	361.63	1.2431
130	0.11512	340.63	372.87	1.2997	0.10045	340.39	372.54	1.2882	0.07991	339.90	371.87	1.2688

T	P = 0.50 Mpa (T_{sat}= 15.71° C)				P = 0.60 Mpa (T_{sat}= 21.55° C)				P = 0.70 Mpa (T_{sat}= 26.69° C)			
Sat.	0.041118	238.75	259.30	0.9240	0.034295	241.83	262.4	0.9218	0.02936	244.48	265.03	0.9199
20	0.042115	242.40	263.46	0.9383								
30	0.044338	250.84	273.01	0.9703	0.035984	249.22	270.81	0.9499	0.02997	247.48	268.45	0.9313
40	0.046456	259.26	282.48	1.0011	0.037865	257.86	280.58	0.9816	0.03170	256.39	278.57	0.9641
50	0.048499	267.72	291.96	1.0309	0.039659	266.48	290.28	1.0121	0.03332	265.20	288.53	0.9954
60	0.050485	276.25	301.50	1.0599	0.041389	275.15	299.98	1.0417	0.03488	274.01	298.42	1.0256
70	0.052427	284.89	311.10	1.0883	0.043069	283.89	309.73	1.0705	0.03637	282.87	308.33	1.0549
80	0.054331	293.64	320.80	1.1162	0.04471	292.73	319.55	1.0987	0.03783	291.80	318.28	1.0835
90	0.056205	302.51	330.61	1.1436	0.046318	301.67	329.46	1.1264	0.03925	300.82	328.29	1.1114
100	0.058053	311.50	340.53	1.1705	0.0479	310.73	339.47	1.1536	0.04064	309.95	338.40	1.1389
110	0.059880	320.63	350.57	1.1971	0.049458	319.91	349.59	1.1803	0.04201	319.19	348.60	1.1658
120	0.061687	329.89	360.73	1.2233	0.050997	329.23	359.82	1.2067	0.04336	328.55	358.90	1.1924
130	0.063479	339.29	371.03	1.2491	0.052519	338.67	370.18	1.2327	0.04469	338.04	369.32	1.2186
140	0.065256	348.83	381.46	1.2747	0.054027	348.25	380.66	1.2584	0.04600	347.66	379.52	1.2444
150	0.067021	358.51	392.02	1.2999	0.055522	357.96	391.27	1.2838	0.04731	357.41	390.52	1.2699

REFRIGERANTE R-134A, TABLA DE VAPOR SOBRECALENTADO

T [^{o}C]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]	V_{esp} [m^3/Kg]	u [KJ/Kg]	h [KJ/Kg]	s [KJ/Kg - K]
T	P = 0.80 Mpa (T_{sat}= 31.31° C)				P = 0.90 Mpa (T_{sat}= 35.51° C)				P = 1.00 Mpa (T_{sat}= 39.37° C)			
Sat.	0.025621	246.79	267.29	0.9183	0.022683	248.85	269.26	0.9169	0.02031	250.68	270.99	0.9156
40	0.027035	254.82	276.45	0.9480	0.023375	253.13	274.17	0.9327	0.02041	251.30	271.71	0.9179
50	0.028547	263.86	286.69	0.9802	0.024809	262.44	284.77	0.966	0.02180	260.94	282.74	0.9525
60	0.029973	272.83	296.81	1.0110	0.026146	271.6	295.13	0.9976	0.02307	270.32	293.38	0.9850
70	0.031340	281.81	306.88	1.0408	0.027413	280.72	305.13	1.028	0.02426	279.59	303.85	1.0160
80	0.032659	290.84	316.97	1.0698	0.02863	289.86	315.63	1.0574	0.02540	288.86	315.25	1.0458
90	0.033941	299.95	327.10	1.0981	0.029806	299.06	325.89	1.086	0.02649	298.15	324.64	1.0748
100	0.035193	309.15	337.30	1.1258	0.030951	308.34	336.19	1.114	0.02755	307.51	335.06	1.1031
110	0.036420	318.45	347.59	1.1530	0.032068	317.7	346.56	1.1414	0.02858	316.94	345.53	1.1308
120	0.037625	327.87	357.97	1.1798	0.033164	327.18	357.02	1.1684	0.02959	326.47	356.06	1.1580
130	0.038813	337.40	368.45	1.2061	0.034241	336.76	367.58	1.1949	0.03058	336.11	366.69	1.1846
140	0.039985	347.06	379.05	1.2321	0.035302	346.46	378.23	1.221	0.03155	345.85	377.40	1.2109
150	0.041143	356.85	389.76	1.2577	0.036349	356.28	389	1.2467	0.03251	355.71	388.22	1.2368
160	0.042290	366.76	400.59	1.2830	0.037384	366.23	399.88	1.2721	0.03346	365.70	399.15	1.2623
170	0.043427	376.81	411.55	1.3080	0.038408	376.31	410.88	1.2972	0.03439	375.81	410.20	1.2875
180	0.044554	386.99	422.64	1.3327	0.039423	386.52	422	1.3221	0.03532	386.04	421.36	1.3124

T	P = 1.20 Mpa (T_{sat}= 46.29° C)				P = 1.40 Mpa (T_{sat}= 52.40° C)				P = 1.60 Mpa (T_{sat}= 57.88° C)			
Sat.	0.016715	253.81	273.87	0.9130	0.014107	256.37	276.12	0.9105	0.01212	258.47	277.86	0.9078
50	0.017201	257.63	278.27	0.9267								
60	0.018404	267.56	289.64	0.9614	0.015005	246.46	285.47	0.9389	0.01237	260.89	280.69	0.9163
70	0.019502	277.21	300.61	0.9938	0.01606	274.62	297.1	0.9733	0.01343	271.76	293.25	0.9535
80	0.020529	286.75	311.39	1.0248	0.017023	284.51	308.34	1.0056	0.01436	282.09	305.07	0.9875
90	0.021506	296.26	322.07	1.0546	0.017923	294.28	319.37	1.0364	0.01522	292.17	316.52	1.0194
100	0.022442	305.80	332.73	1.0836	0.018778	304.01	330.3	1.0661	0.01601	302.14	327.76	1.0500
110	0.023348	315.38	343.40	1.1118	0.019597	313.76	341.19	1.0949	0.01677	312.07	338.91	1.0795
120	0.024228	325.03	354.11	1.1394	0.020388	323.55	352.09	1.123	0.01750	322.02	350.02	1.1081
130	0.025086	334.77	364.88	1.1664	0.021155	333.41	363.02	1.1504	0.01820	332.00	361.12	1.1360
140	0.025927	344.61	375.72	1.1930	0.021904	343.34	374.01	1.1773	0.01888	342.05	372.26	1.1632
150	0.026753	354.56	386.66	1.2192	0.022636	353.37	385.07	1.2038	0.01955	352.17	383.44	1.1900
160	0.027566	364.61	397.69	1.2449	0.023355	363.51	396.2	1.2298	0.02019	362.38	394.69	1.2163
170	0.028367	374.78	408.82	1.2703	0.024061	373.75	407.43	1.2554	0.02083	372.69	406.02	1.2421

PROPIEDADES DEL AIRE COMO GAS IDEAL

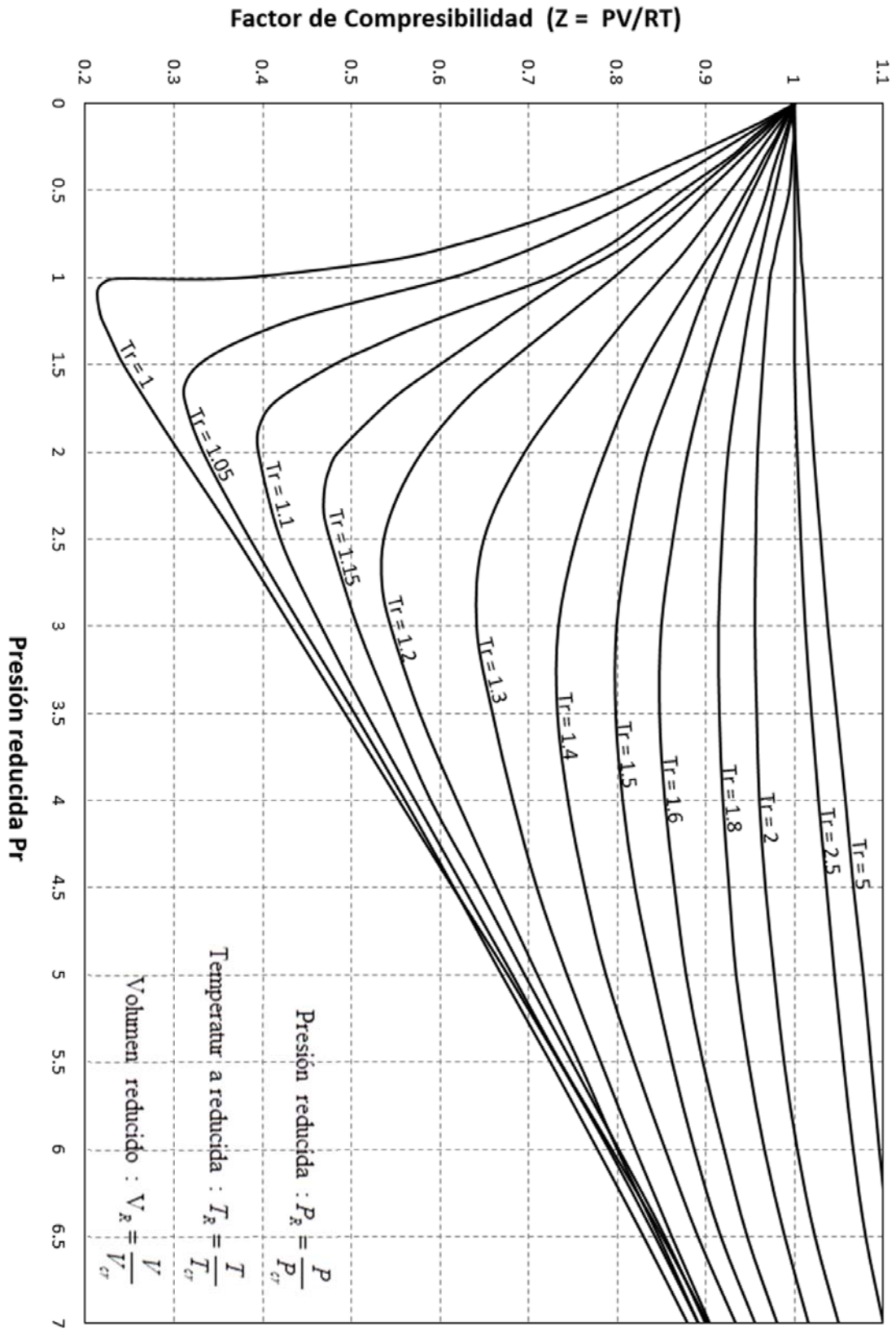
T K	*h* *[KJ/Kg]*	P_r	*u* *[KJ/Kg]*	V_r	*s°* *[KJ/Kg - K]*
200	199.97	0.3363	142.56	1707.0	1.29559
210	209.97	0.3987	149.69	1512.0	1.34444
220	219.97	0.4690	156.82	1346.0	1.39105
230	230.02	0.5477	164.00	1205.0	1.43557
240	240.02	0.6355	171.13	1084.0	1.47824
250	250.05	0.7329	178.28	979.0	1.51917
260	260.09	0.8405	185.45	887.8	1.55848
270	270.11	0.9590	192.60	808.0	1.59634
280	280.13	1.0889	199.75	738.0	1.63279
285	285.14	1.1584	203.33	706.1	1.65055
290	290.16	1.2311	206.91	676.1	1.66802
295	295.17	1.3068	210.49	647.9	1.68515
298	298.18	1.3543	212.64	631.9	1.69528
300	300.19	1.3860	214.07	621.2	1.70203
305	305.22	1.4686	217.67	596.0	1.71865
310	310.24	1.5546	221.25	572.3	1.73498
315	315.27	1.6442	224.85	549.8	1.75106
320	320.29	1.7375	228.42	528.6	1.76690
325	325.31	1.8345	232.02	508.4	1.78249
330	330.34	1.9352	235.61	489.4	1.79783
340	340.42	2.149	242.82	454.1	1.82790
350	350.49	2.379	250.02	422.2	1.85708
360	360.58	2.626	257.24	393.4	1.88543
370	370.67	2.892	264.46	367.2	1.91313
380	380.77	3.176	271.69	343.4	1.94001
390	390.88	3.481	278.93	321.5	1.96633
400	400.98	3.806	286.16	301.6	1.99194
410	411.12	4.153	293.43	283.3	2.01699
420	421.26	4.522	300.69	266.6	2.04142
430	431.43	4.915	307.99	251.1	2.06533

T K	*h* *[KJ/Kg]*	P_r	*u* *[KJ/Kg]*	V_r	*s°* *[KJ/Kg - K]*
440	441.61	5.332	315.30	236.8	2.08870
450	451.80	5.775	322.62	223.6	2.11161
460	462.02	6.245	329.97	211.4	2.13407
470	472.24	6.742	337.32	200.1	2.15604
480	482.49	7.268	344.70	189.5	2.17760
490	492.74	7.824	352.08	179.7	2.19876
500	503.02	8.411	359.49	170.6	2.21952
510	513.32	9.031	366.92	162.1	2.23993
520	523.63	9.684	374.36	154.1	2.25997
530	533.98	10.37	381.84	146.7	2.27967
540	544.35	11.10	389.34	139.7	2.29906
550	555.74	11.86	396.86	133.1	2.31809
560	565.17	12.66	404.42	127.0	2.33685
570	575.59	13.50	411.97	121.2	2.35531
580	586.04	14.38	419.55	115.7	0.37348
590	596.52	15.31	427.15	110.6	2.39140
600	607.02	16.28	434.78	105.8	2.40902
610	617.53	17.30	442.42	101.2	2.42644
620	628.07	18.36	450.09	96.92	2.44356
630	638.63	19.84	457.78	92.84	2.46048
640	649.22	20.64	465.50	88.99	2.47716
650	659.84	21.86	473.25	85.34	2.49364
660	670.47	23.13	481.01	81.89	2.50985
670	681.14	24.46	488.81	78.61	2.52589
680	691.82	25.85	496.62	75.50	2.54175
690	702.52	27.29	504.45	72.56	2.55731
700	713.27	28.80	512.33	69.76	2.57277
710	724.04	30.38	520.23	67.07	2.58810
720	734.82	32.02	528.14	64.53	2.60319
730	745.62	33.72	536.07	62.13	2.61803

PROPIEDADES DEL AIRE COMO GAS IDEAL

T K	*h* *[KJ/Kg]*	P_r	*u* *[KJ/Kg]*	V_r	*s°* *[KJ/Kg - K]*
740	756.44	35.50	544.02	59.83	2.63280
750	767.29	37.35	551.99	57.63	2.64737
760	778.18	39.27	560.01	55.54	2.66176
780	800.03	43.35	567.12	51.64	2.69013
800	821.95	47.75	592.30	48.08	0.71787
820	843.98	52.59	608.59	44.84	2.74504
840	866.08	57.60	624.95	41.85	2.77170
860	888.27	63.09	641.40	39.12	2.79783
880	910.56	68.98	657.95	36.61	2.82344
900	932.93	75.29	674.58	34.31	2.84856
920	955.38	82.05	691.28	32.18	2.87324
940	977.92	89.28	708.08	30.22	2.89748
960	1000.55	97.00	725.02	28.40	2.92128
980	1023.25	105.2	741.98	36.73	2.94468
1000	1046.04	114.0	758.94	25.17	2.96770
1020	1068.89	123.4	776.10	23.72	2.99034
1040	1091.85	133.3	793.36	23.29	3.01260
1060	1114.86	143.9	810.62	21.14	3.03449
1080	1137.89	155.2	827.88	19.98	3.05608
1100	1161.07	167.1	845.33	18.896	3.07732
1120	1184.28	179.7	862.79	17.886	3.09825
1140	1207.57	193.1	880.35	16.946	3.11883
1160	1230.92	207.2	897.91	16.064	3.13916
1180	1254.34	222.2	915.57	15.241	3.15916
1200	1277.79	238.0	933.33	14.470	3.17888
1220	1301.31	254.7	951.09	13.747	3.19834
1240	1324.93	272.3	968.95	13.069	3.21751
1260	1348.55	290.8	986.90	12.435	3.23638
1280	1372.24	310.4	1004.76	11.835	3.25510
1300	1395.97	330.9	1022.82	11.275	3.27345

T K	*h* *[KJ/Kg]*	P_r	*u* *[KJ/Kg]*	V_r	*s°* *[KJ/Kg - K]*
1320	1419.76	352.5	1040.88	10.747	3.29160
1340	1443.60	375.3	1058.94	10.247	3.30959
1360	1467.49	399.1	1077.10	9.780	3.32724
1380	1491.44	424.2	1095.26	9.337	3.34474
1400	1515.42	450.5	1113.52	8.919	3.36200
1420	1539.44	478.0	1131.77	8.526	3.37901
1440	1563.51	506.9	1150.13	8.153	3.39586
1460	1587.63	537.1	1168.49	7.801	3.41247
1480	1611.79	568.8	1186.95	7.468	3.42892
1500	1635.97	601.9	1205.41	7.152	3.44516
1520	1660.23	636.5	1223.87	6.854	3.46120
1540	1684.51	672.8	1242.43	6.569	3.47712
1560	1708.82	710.5	1260.99	6.301	3.49276
1580	1733.17	750.0	1279.65	6.046	3.50829
1600	1757.57	791.2	1298.30	5.804	3.52364
1620	1782.00	834.1	1316.96	5.574	3.53879
1640	1806.46	878.9	1335.72	5.355	3.55381
1660	1830.96	925.6	1354.48	5.147	3.56867
1680	1855.50	974.2	1373.24	4.949	3.58335
1700	1880.1	1025	1392.7	4.761	3.5979
1750	1941.6	1161	1439.8	4.328	3.6336
1800	2003.3	1310	1487.2	3.994	3.6684
1850	2065.3	1475	1534.9	3.601	3.7023
1900	2127.4	1655	1582.6	3.295	3.7354
1950	2189.7	1852	1630.6	3.022	3.7677
2000	2252.1	2068	1678.7	2.776	3.7994
2050	2314.6	2303	1726.8	2.555	3.8303
2100	2377.7	2559	1775.3	2.356	3.8605
2150	2440.3	2837	1823.8	2.175	3.8901
2200	2503.2	3138	1872.4	2.012	3.9191

Diagrama generalizado de **NELSON-OBERT**

Carta de compresibilidad